indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

DIAGRAM OKA • SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY • KAMERY DVD

re

radioelektronik

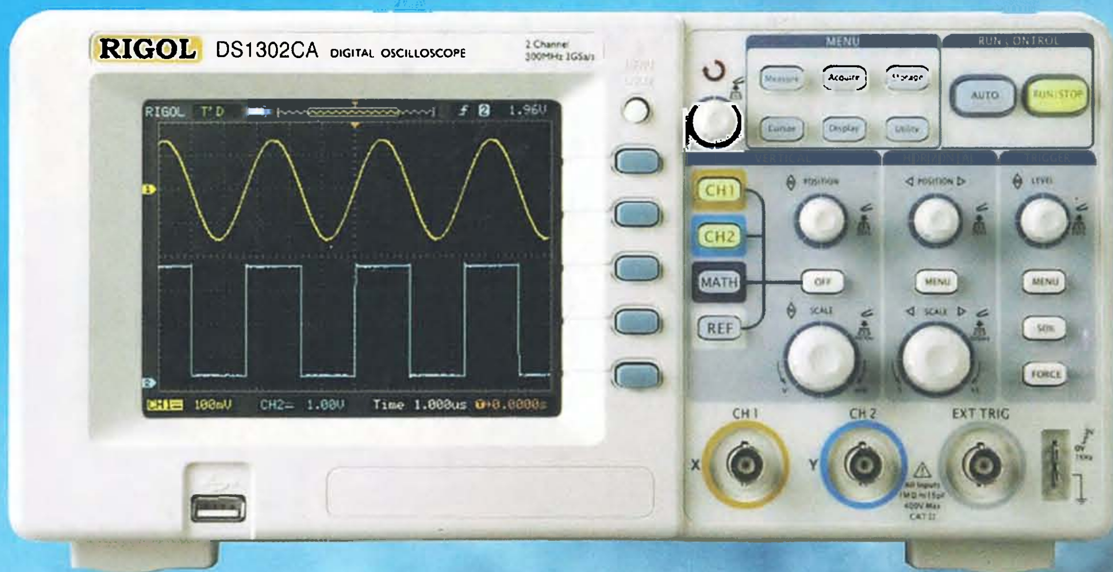
AUDIO hi-fi VIDEO

7/2007

Cena 9,95 zł
w tym 0% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Oscyloskopy 300MHz, 2GSa/s serii DS1000A firmy RIGOL®



Wymiary: 303 x154 x133 [mm]

1. Maksymalna szybkość próbkowania 2GSa/s, próbkowanie ekwiwalentne 50GSa/s, pasmo 300MHz
2. Odświeżanie do 2000 wfms/s (odświeżanie przebiegów na ekranie)
3. Kolorowy wyświetlacz LCD, 64K TFT
4. Rodzaje wyzwalania: zboczem, video, szerokością impulsu, szybkością narastania zbocza, naprzemienne
5. Wbudowany host USB do podłączenia pamięci flash, interfejs USB do podłączenia drukarki
6. Oscyloskopy serii DS1000CA mają możliwość połączenia z generatorami arbitralnymi serii DG. Zapisany w oscyloskopie przebieg można odtworzyć w generatorze.

NOWOŚĆ

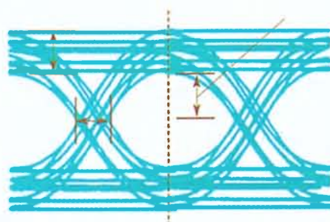
NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 64 -15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl ndn@ndn.com.pl

ISSN 0137-6802
9 770137 680703 07



Opisujemy interesującą metodę oceny jakości przesyłania sygnałów wielkiej częstotliwości, zwaną diagramem oka.



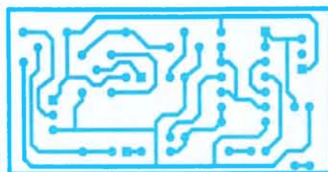
6



W drugiej części obszernego, 3-częściowego przeglądu cyfrowych oscyloskopów laboratoryjnych prezentujemy oscyloskopy o paśmie od 80 do 150 MHz.

9

Wykonany samodzielnie sygnalizator dźwiękowy może znaleźć zastosowanie np. jako elektroniczny dzwonek do drzwi.



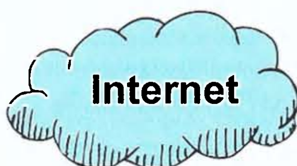
20



Pojawiły się pierwsze kamery DVD zapisujące w standardzie AVCHD, a oferta kamer SD stale się zwiększa. Zamieszczamy ich przegląd rynkowy.

24

W czerwcu telewizja *n* uruchomiła łącze internetowe w nbox HDTV. Użytkownicy będą mogli korzystać z radia internetowego nRadio i serwisów informacyjnych portali TVN24 i nSport.





27



Przenośny odtwarzacz multimedialny Samsung YP-T9 odtwarza pliki muzyczne, tekstowe, zdjęcia, filmy, ma radio i gry.

28

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Cęgowy miernik prądów upływowych HIOKI 3293 3 Nowy terminal ręczny HBA-0966692 firmy Euchner 3 Miniaturowy mikrokontroler PIC16F882 3 IFA 2007 4 Pełna ochrona w pakiecie Norton 360 4 Alcatel-Lucent ustanawia nowy rekord świata 17 Z komórką na Evereście 32

MIERNICTWO

Co to jest diagram oka? 6
Oscyloskopy DS1000A firmy Rigol 8

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Cyfrowe oscyloskopy laboratoryjne (2) 9
Analizatory jakości zasilania PQA82X 12
Generator sygnałów dowolnych Tektronix AWG5000 13

ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH

Separacja sygnałów w urządzeniach przemysłowych Nadajniki sygnałów 14

RÓŻNE

Trwałość zapisu na płytach kompaktowych (1).. 16

SIĘGAMY DO PODSTAW

Stabilizacja napięcia w przetwornicach DC-DC 18

Z PRAKTYKI

Sygnalizator dźwiękowy 20
Logiczna sonda akustyczna 21

Przegląd wydawnictw 7, 15



AKTUALNOŚCI

Odtwarzacz Blue-ray Pioneer BDP-LX70 22 Lumix DMC FX100 – kieszonkowy gigant 22 Kamera wideo Canon MD150 22 Qosmio G40 – domowe centrum rozrywki 22

POZNAJEMY SPRZĘT

Telewizory LCD firm Philips i Sony 23
Nbox w Internecie 27

NA RYNKU

Kamery wideo DVD 24

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Przenośny odtwarzacz multimedialny Samsung YP-T9 28
Odbiornik telewizyjny Funai LCD-D2007 30

Na okładce: Reklama firmy NDN
(Informacje na str. 8)

DRODZY CZYTELNICY

Wiedzę o przeszłości czerpiemy m.in. z egipskich papirusów, średniowiecznych manuskryptów, inkunabułów, obrazów olejnych, starych roczników czasopism (np. Radioelektronika – od lat 20. ubiegłego wieku). Wszystkie te nośniki informacji okazały się na tyle trwale, że jeszcze dziś możemy korzystać z zapisanych tam danych. A z czego następne pokolenia będą czerpać wiadomości o nas, o naszych osiągnięciach i niepowodzeniach? Otóż w znacznym stopniu z informacji zapisanych na płytach kompaktowych, które stopniowo stają się głównym nośnikiem archiwizacji danych. Trwałość zapisu na płytach ma więc bardzo istotne znaczenie dla zachowania dorobku naukowego i kulturalnego ludzkości, tym bardziej że coraz więcej ważnych informacji istnieje tylko w postaci elektronicznej. Nasze doświadczenia z trwałością tego zapisu obejmują okres niecałych 30 lat, gdyż pierwsze płyty kompaktowe wprowadzono na szeroką skalę dopiero w latach 80. Obecnie podjęto szereg międzynarodowych inicjatyw związanych z badaniami trwałości płyt. O tych sprawach piszemy w interesującym artykule, którego pierwszą część zamieszczamy w tym numerze.

Skoro już o trwałości mowa, to warto wspomnieć o ciekawym znalezisku. Oto właśnie znana szwedzka firma Ericsson z dumą poinformowała, że podczas wykopalisk na Placu Piłsudskiego w Warszawie w ruinach piwnic Pałacu Brühla odnaleziono dobrze zachowaną bakelitową słuchawkę telefoniczną Ericssona. Na słuchawce jest nietypowy dla oznaczeń tej firmy napis Ericsson Warszawa, świadczący o tym, że telefon był wykonany latach 30. XX wieku na specjalne zamówienie Ministerstwa Spraw Zagranicznych mieszczącego się w pałacu przed wojną. Stan zachowania słuchawki doskonale świadczy o jej jakości. Warto przypomnieć, że firma Ericsson odegrała znaczną rolę w telefonizacji Warszawy.

W opisach najnowszych, szybkich oscyloskopów spotyka się często informację, że doskonale nadają się do badań metodą diagramu oka. Tę nieco dziwną nazwę rozszyfrowujemy w artykule poświęconym tej metodzie. W każdym razie nie chodzi o zastosowania medyczne, jakby się z pozoru mogło wydawać.

W poprzednim numerze rozpoczęliśmy publikację serii artykułów o separacji sygnałów w urządzeniach przemysłowych. Kontynuujemy ten temat omawiając nadajniki, które w systemach automatyki służą do przesyłania sygnałów z czujników wielkości fizycznych (np. temperatury, kąta, ciśnienia, siły) do sterowników, wskaźników i rejestratorów.
Myślę, że warto się też zainteresować układami przeznaczonymi do samodzielnego wykonania. Tym razem są to logiczna sonda akustyczna i sygnalizator dźwiękowy.
Lato to sezon filmowania. Zamieszczamy więc przegląd kamer wideo DVD. Podstawowe ich zalety to prostota obsługi i możliwość natychmiastowego odtworzenia zarejestrowanego materiału w stacjonarnym lub przenośnym odtwarzaczu DVD.
Z zainteresowaniem śledzimy i opisujemy rozwój telewizji n,. która właśnie uruchomiła łącze internetowe w nbox HDTV służące do przesyłania serwisów internetowych i nadawania nRadia.
Życzę ciekawej i pożytecznej lektury.

Redaktor Naczelny
M Nadachowski

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-cy red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
Mariusz Janikowski,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,95 zł (w tym 0% VAT)

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 2007 r.

CĘGOWY MIERNIK PRĄDÓW UPŁYWOWYCH HIOKI 3293

Nowy przyrząd cęgowy o niekonwencjonalnej konstrukcji wyprodukowała japońska firma HIOKI. Miernik 3293 ma dwuczęściową obudowę o nazwie „flip clamp", przy czym jedna z części jest zakończona cęgami, druga zaś zawiera wyświetlacz i przyciski. Obie części są połączone przegubem, co pozwala na ustawianie ich w trakcie pomiaru pod różnym kątem. Odpowiednio rozłożony przyrząd łatwo umieścić w nawet trudno dostępnym miejscu, i tak, aby przewody testowanej instalacji nie przysłaniały wyświetlacza. Można też naciskając przycisk odwrócić wskazanie wyświetlacza o 180 stopni, przy czym odwróceniu ulega nie tylko wynik cyfrowy, lecz również wszystkie wyświetlane symbole (np. jednostek) i napisy. Dodatkową zaletą jest, że przyrząd w formie złożonej zajmuje mało miejsca i łatwo mieści się w kieszeni. Cęgi miernika mogące objąć przewód o maksymalnej średnicy 24 mm mają konstrukcję podobną do zastosowanej już wcześniej przez tego producenta w kieszonkowych multimetrach cęgowych serii 3280. Nowym rozwiązaniem jest natomiast automatyczne włączanie miernika w momencie rozwarcia cęgów. Amperomierz 3293 mierzy nie tylko prądy małe (upływowe), ale i duże prądy obciążenia. Użytkownik ma do dyspozycji sześć podzakresów pomiarowych prądu przemiennego: 30, 300 mA, 6, 60, 600 i 1000 A. Rozdzielczość wskazania na najniższym podzakresie (30 mA) wynosi 10 μA, a poszczególne podzakresy są wybierane automatycznie. Dokładność pomiaru wynosi ±1,5% i jest gwarantowana już od 1 mA. Ciekłokrystaliczny ekran zawiera wyświetlacz cyfrowy o maksymalnym wskazaniu 5999 odświeżany 2 razy na sekundę i analogowy bargraf odświeżany 4 razy na sekundę, przydatny przy obserwacji sygnałów niestabilnych. Obserwację wskazań w trudnych warunkach oświetleniowych ułatwia podświetlenie.



Z ważniejszych funkcji przyrządu warto wymienić: True RMS (dokładny pomiar wartości skutecznej prądów odkształconych), filtr dolnoprzepustowy (tłumiący zakłócenia), kilkupozycyjny wskaźnik stanu baterii, zamrażanie wskazania wyświetlacza (hold) oraz zamrażanie wskazania wartości maksymalnej. Do zasilania miernika służy jedna bateria litowa CR2032 (3 V) wystarczająca na ok. 15 h ciągłej pracy. Czas pracy wydłuża funkcja automatycznego wyłączenia zasilania. Przyrząd ma wymiary 50x130x26 mm i masę 120 g. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (022) 649 94 52, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

NOWY TERMINAL RĘCZNY HBA-096692 FIRMY EUCHNER



Najnowsze urządzenie HBA-096692 firmy Euchner z serii terminali ręcznych ma klawiaturę z 14 dowolnie konfigurowalnymi klawiszami z diodami LED i umożliwia dowolną konfigurację i aranżację klawiatury. Stosując specjalne wsuwane paski opisowe można 14 konfigurowalnym przyciskom membranowym przypisywać dowolne funkcje i symbole. Diody LED sygnalizują użytkownikowi ważne informacje o stanie przycisku. Na przykład, wyłączenie się LED może oznaczać, że przycisk jest nieaktywny, świecenie LED – „przycisk aktywny", a miganie może być zachętą do naciśnięcia określonego klawisza. Ponieważ paski opisowe można drukować na dowolnej drukarce kolorowej, używane symbole mogą być kolorowe. W dolnej części urządzenia, klawisze rozmieszczone koliście mogą służyć jako przyciski ruchu (np. x+; x-; y+; y-). Podobnie, za pomocą przycisku centralnego, można np. inicjować ruch z dużą szybkością. Aby ułatwić użytkownikowi projektowanie i konfigurację pasków opisowych, na stronie www.euchner.de udostępniono do pobrania odpowiedni szablon zawierający standardowe symbole i instrukcje do wykonania etykiet. Dzięki wbudowanemu wyłącznikowi bezpieczeństwa oraz maksymalnie dziesięciu przyciskom zezwalania, terminale ręczne mogą być wykorzystywane również w strefach zagrożenia. *(r)*

Zainteresowanych innymi produktami firmy Euchner odsyłamy na stronę www.eltron.pl

MINIATUROWY MIKROKONTROLER PIC16F882

Firma Microchip poszerzyła swoją ofertę o tani, niewielki mikrokontroler ogólnego zastosowania PIC16F882 należący do rodziny PIC16F88X. Wraz z czterema pozostałymi mikroprocesorami tej rodziny jest on kompatybilny pod względem wyprowadzeń z innymi mikrokontrolerami serii PIC 24- i 28-końcówkowymi. Mikrokontroler PIC16F882, oprócz niewielkich wymiarów, wyróżnia się nowymi funkcjami niespotykanymi w pozostałych układach rodziny PIC16F88X, do których należą: podwójne oscylatory wewnętrzne przełączane sygnałem zegarowym z trybem zabezpieczenia „fail-save", 14-kanałowy przetwornik a/c, zawansowany moduł podwójnego komparatora z trybem zatrzasku „set/reset" oraz szeregiem funkcji mających na celu oszczędność energii i przedłużających czas pracy źródła zasilania. Z najważniejszych funkcji mikrokontrolera warto wymienić: 3,5 kB pamięci programu Flash z funkcją samozapisu i programowania małym napięciem, 128 bajtów pamięci danych EEPROM, moduł debuggera „w układzie", zestaw zaawansowanych urządzeń peryferyjnych, szeregowe interfejsy: UART/SCI (dołączany przez moduł EUSART), SPI (z trybem master) i I^{2}C (z opcją maski adresu) oraz interfejs we/wy z możliwością dołączenia do maksymalnie 36 wyprowadzeń oraz funkcją „interupt-on-change" dla każdego wyprowadzenia we/wy. Zestaw urządzeń peryferyjnych zawiera: wspomniany już moduł analogowych komparatorów; 11-kanałowy, 10-bitowy przetwornik a/c; oraz źródło napięcia odniesienia 0,6 V dla komparatorów i przetwornika. Funkcje mające na celu oszczędność zużycia energii to: tryb czuwania charakteryzujący się niezwykle małym poborem prądu; rozbudowany, niskoprądowy układ czasowy typu „watchdog" oraz oscylator małej mocy pierwszego układu czasowego. Wraz z nowym mikrokontrolerem producent oferuje konstruktorom zestaw narzędzi zawierających programator PICkit 2 (PG164120) oraz produkty serii MPLAB, tj. zintegrowane środowisko programistyczne IDE, tani debugger „w układzie" ICD 2 oraz emulator ICE 2000.



Mikrokontroler PIC16F882 jest produkowany w 28-końcówkowych obudowach typu PDIP, SOIC, SSOP i QFN. Jest też dostępny w wersjach temperaturowych przeznaczonych do zastosowań przemysłowych i samochodowych. *(lh)*

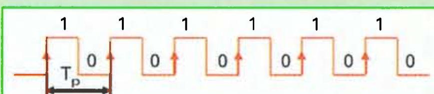
Informacje: Gamma Sp. z o.o. tel.(022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

CO TO JEST DIAGRAM OKA?

Wbrew pozorom nie chodzi tu o rysunek obrazujący narząd wzroku, lecz o coraz częściej stosowaną metodę pomiarową służącą do oceny jakości przesyłania sygnałów cyfrowych w. cz.

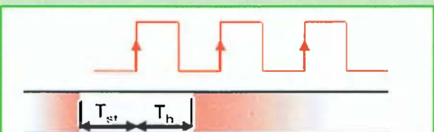
Przesyłanie danych cyfrowych

Przy przesyłaniu danych cyfrowych poziom sygnału określa, czy jest przekazywany bit o wartości 1 czy 0. Do prawidłowego odbioru przesyłanych danych jest też konieczne zachowanie określonych zależności czasowych między przebiegiem nadawanym a odbieranym, czyli tzw. *timing*. Niezbędny jest więc sygnał zegarowy, który ma zwykle postać fali prostokątnej o pewnym ustalonym okresie T_p (rys. 1). Sygnał zegarowy synchronizuje działanie nadajnika i odbiornika. Na przykład odbiornik może wysyłać kolejny bit danych przy narastającym zboczu przebiegu zegarowego, a w odbiorniku można korzystać z tego samego przebiegu do odczytu danych. Zbocze powodujące odczyt danych jest nazywane aktywnym. Aktywne może być też zbocze opadające, a czasem – zwłaszcza w nowszych systemach – aktywne są oba zbocza.



Rys. 1. Przykład przebiegu zegarowego

Są dwa ważne parametry czasowe związane z próbkowaniem danych w odbiorniku w chwili aktywnego zbocza zegara. Istotne jest, aby stan linii danych nie zmieniał się podczas próbkowania. Pierwszy parametr to czas ustalania T_{st} (*set up time*). Jest to czas, w którym dane muszą być utrzymywane przed zboczem aktywnym (rys. 2). Drugi parametr, czas utrzymania T_h (*hold time*) określa niezbędny czas utrzymywania danych po tym zboczu. Na rys. 2 zbocza aktywne zaznaczono strzałkami. Oba te czasy tworzą jakby stabilne okno, wokół zbocza aktywnego, podczas którego dane mogą być próbkowane w niezawodny sposób. Jeśli oba te czasy na wykresie nie stykają się ze sobą, to próbkowanie będzie niepewne, a odbiornik może nawet stać się niestabilny.

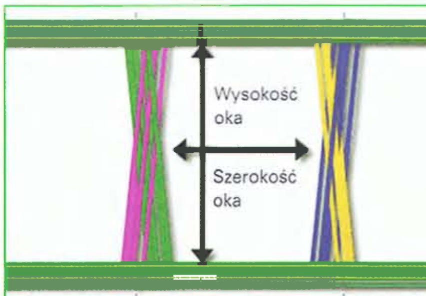


Rys. 2. Czasy ustalania T_{st} i utrzymania T_h

Zachowanie właściwych zależności czasowych jest jednym z głównych problemów w systemach cyfrowych. Od tego bowiem zależy w znacznym stopniu niezawodność i dokładność przesyłania danych. W systemie synchronizacji czasowej pojawiają się błędy, z których najważniejszymi są jitter i dryf. Jitter to fluktuacje czasowe przebiegu zegarowego, których przyczynami mogą być przesłuchy i różne zakłócenia pojawiające się w sposób regularny. Mierzony jest zwykle jako przesunięcia sygnału odniesienia w stosunku do chwili przejścia przez zero. Jitter zmienia się w funkcji czasu; do jego pomiaru stosuje się metody oscyloskopowe i pomiary oparte na statystyce. Dryf przebiegu zegarowego następuje wówczas, gdy okresy zegara nadajnika i odbiornika nieco się różnią. Po wielu cyklach zegarowych ta wzrastająca różnica okresów staje się znacząca i może spowodować utratę synchronizacji systemu i inne błędy.

Tworzenie diagramu oka

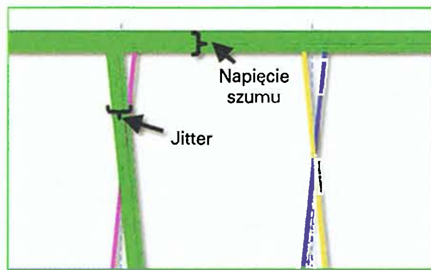
Diagram oka powstaje jako oscyloskopowy obraz wielokrotnie próbkowanego sygnału cyfrowego dający nałożenie się wszystkich możliwych kombinacji stanów 0 i 1. Nałożone na siebie przebiegi dają obraz, którego przykład, uzyskany w laboratoriach firmy National Instruments [1], przedstawiono na rys. 3. Jasna przestrzeń pośrodku jest nazywana okiem i stąd pochodzi nazwa metody. Oglądając diagram oka na przykład dla przebiegu wyjściowego łącza światłowodowego można łatwo ocenić jakość przesyłania sygnału tym łączem. Na podstawie diagramu oka określa się m.in. stosunek sygnału do szumu, jitter przebiegu zegarowego oraz opóźnienia między sygnałami.



Rys. 3. Przykład diagramu oka (uzyskany w laboratoriach firmy National Instruments)

Parametry diagramu oka

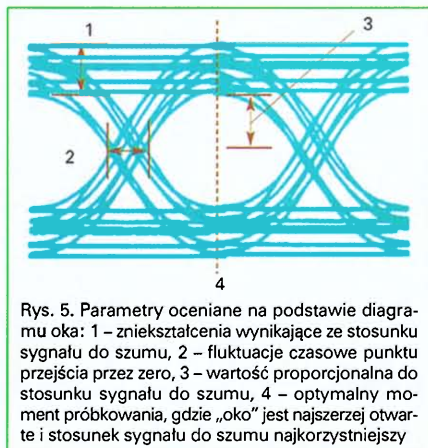
Dwa główne parametry diagramu oka to jego wysokość i szerokość (rys. 3). Diagram oka jest narzędziem analizy czasowej dającym bardzo dobrą wizualizację błędów poziomów napięciowych i zależności czasowych. Jak pokazano na rys. 4, na podstawie diagramu oka można z łatwością oszacować maksymalną wartość jittera, jak również błędy poziomu związane z napięciem szumu. W miarę wzrostu jittera i szumu powierzchnia tzw. „oka" w środku diagramu się zmniejsza. A zatem im oko większe, tym jakość transmisji badanym łączem lepsza. Jeśli diagram oka jest złożony z wystarczająco dużej liczby (np. milionów) próbek, to szerokość oka jest dobrą miarą czasu, w którym przesłane dane mają wartości ustalone i mogą być pobierane. Można więc oszacować czas ustalania i czas utrzymywania. Wartość wysokości oka ułatwia ustawienie niskiego i wysokiego poziomu sygnału w odbiorniku. Czym większa jest jasna powierzchnia oka, czyli czym większe są jego szerokość i wysokość, tym lepsze są parametry transmisji sygnału cyfrowego.



Rys. 4. Oszacowanie jittera i napięcia szumu na podstawie diagramu oka

Zastosowania

Metoda diagramu oka jest najczęściej stosowana do badania jakości przesyłania sygnałów łączami światłowodowymi, ale jest



Rys. 5. Parametry oceniane na podstawie diagramu oka: 1 – zniekształcenia wynikające ze stosunku sygnału do szumu, 2 – fluktuacje czasowe punktu przejścia przez zero, 3 – wartość proporcjonalna do stosunku sygnału do szumu, 4 – optymalny moment próbkowania, gdzie „oko" jest najszerzej otwarte i stosunek sygnału do szumu najkorzystniejszy

przydatna także w przypadku łącz radiowych. Przesyłanie sygnałów cyfrowych drogą radiową wymaga modulacji sygnału w.cz. ciągiem impulsów, który w najprostszym przypadku jest sekwencją logicznych zer i jedynek. Najprostszymi stosowanymi rodzajami modulacji dwuwartościowej są: proste kluczowanie dwustanowe OOK (*on-off keying*), modulowanie kluczem z przesuwem częstotliwości FSK (*frequency-shift keying*), modulowanie kluczem z przesunięciem fazy PSK (*phase-shift keying*). We wszystkich tych rodzajach kluczowania do przeniesienia binarnych danych cyfrowych wykorzystuje się przejścia między stanami. Przebieg impulsowy charakteryzuje się bardzo szerokim widmem częstotliwości, zawierającym wiele harmonicznych częstotliwości powtarzania, tym szerszym, im bardziej strome są zbocza przebiegu. Pasmo przebiegu trzeba jednak ograniczać, gdyż w innym razie wstęgi boczne sygnału zmodulowanego mogłyby nie zmieścić się w paśmie kanału przesyłania. Z tych względów konieczna jest filtracja dolnoprzepustowa sygnału przed modulacją. Warto obejrzeć diagram oka sygnału przed przesłaniem, aby sprawdzić prawidłowość filtracji, a także ocenić diagram oka sygnału po stronie odbiorczej. Nieprawidłowości sygnału mogą powstawać w różnych miejscach toru nadawczo-odbiorczego – począwszy od filtracji wstępnej w nadajniku poprzez modulator i wzmacniacza, tor przesyłowy aż po układy wejściowe odbiornika i obwody p.cz. Informacje uzyskiwane z diagramów oka mogą znacznie ułatwić wyszukiwanie źródeł błędów.

Na rys. 5 podano przykład diagramu oka [2] z zaznaczeniem parametrów sygnału, które mogą być oszacowane na podstawie tego diagramu. Diagram umożliwia też dobór optymalnego momentu próbkowania danych.

Podstawy teoretyczne i obszerne omówienie metody diagramu oka można znaleźć np. w artykułach [3] i [4].

Do prowadzenia badań metodą diagramu oka trzeba dysponować oscyloskopem o odpowiednio szerokim paśmie częstotliwości, umożliwiającym dokładne wyświetlanie badanego przebiegu. Pasmo oscyloskopu powinno objąć zakres przynamniej do trzeciej harmonicznej częstotliwości powtarzania, a jeszcze lepiej – do piątej harmonicznej. Ważna jest możliwość rejestracji diagramów oka, aby były dostępne do porównań przy powstaniu podobnych problemów w przyszłości.

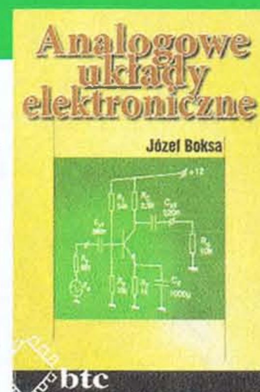
Metoda diagramu oka jest prostym i pożytecznym narzędziem oceny działania układów i systemów przesyłania danych cyfrowych. Umożliwia natychmiastową weryfikację jakości systemu przesyłania przez ocenę wzrokową. W połączeniu z innymi metodami badania jakości sygnałów diagram oka pomaga przewidywać działanie systemu i wykrywać źródła nieprawidłowości. *(mn)* ■

LITERATURA

[1] National Instruments: Digital Waveform Timing. http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/3299
[2] Breed Gary: Analyzing signal using the eye diagram. High Frequency Electronics, November 2004 http://highfrequencyelectronics.com/Archives/Nov05/HFE1105_Tutorial.pdf
[3] Eye diagram for digital communications. http://www.scientificarts.com/logo/logos.html
[4] Agilent Technologies: Eye diagram measurements in advanced designed systems. http://eesof.tm.agilent.com/pdf/si_seminar_2006_eye_diagrams.pdf

Przegląd wydawnictw

Józef Boksa
ANALOGOWE UKŁADY ELEKTRONICZNE
Wydawnictwo BTC. Wydanie I. Warszawa 2007, str. 256



Gwałtowny rozwój techniki cyfrowej usunął nieco w cień układy analogowe. Ostatnio jednak coraz bardziej docenia się ich zalety. Większość zjawisk w otaczającym nas świecie charakteryzuje się funkcjami ciągłymi, a z czujników monitorujących te zjawiska uzyskuje się sygnały analogowe. Dlatego niezbędnym interfejsem między czujnikami a cyfrowymi systemami komputerowymi są układy analogowe. Trzeba też pamiętać, że w niektórych zastosowaniach warto zastąpić system cyfrowy analogowym, który może być tańszy i, co ważniejsze, szybszy od cyfrowego.

Dobrze więc się stało, że w czasie gdy technika analogowa przeżywa swój renesans Wydawnictwo BTC prezentuje nową książkę poświęconą tej tematyce. Jest to podręcznik obejmujący podstawowe wiadomości z zakresu analogowych układów elektronicznych. W pierwszej części książki omówiono najważniejsze właściwości tych układów, problemy sprzężenia zwrotnego oraz układy zasilania tranzystorów bipolarnych i polowych. Następne rozdziały poświęcono układom liniowym – a więc wzmacniaczom pasmowym małosygnałowym, prądu stałego i selektywnym. Dalsza część książki zawiera informacje o analogowych układach nieliniowych – generatorach przebiegów sinusoidalnych, mieszaczach częstotliwości oraz układach impulsowych. Książkę zamyka rozdział poświęcony układom z pętlą sprzężenia fazowego.

Przystępny i logiczny sposób ujęcia materiału merytorycznego świadczy o bogatym doświadczeniu dydaktycznym Autora, który prowadzi wykłady i ćwiczenia w Wojskowej Akademii Technicznej. Udało się uniknąć stosowania skomplikowanych rozważań teoretycznych. Podstawowe zagadnienia wyjaśniono z wykorzystaniem uproszczonego aparatu matematycznego, co znacznie ułatwia opanowanie przedstawionego materiału.

Książka jest przeznaczona dla studentów wyższych uczelni technicznych oraz konstruktorów urządzeń elektronicznych, lecz zainteresuje również elektroników hobbystów pragnących poznać i zrozumieć podstawy działania układów analogowych.

Michał Nadachowski

Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http://www.btc.pl., e-mail redakcja@btc.pl

OSCYLOSKOPY DS1000A FIRMY RIGOL

Firma Rigol Technologies wprowadza na rynek oscyloskopy cyfrowe nowej serii DS1000A.

Seria obejmuje 4 modele dwukanałowych oscyloskopów o maksymalnych pasmach częstotliwości od 60 do 300 MHz oraz o maksymalnej częstotliwości próbkowania w czasie rzeczywistym równej 2 GSa/s, a przy próbkowaniu ekwiwalentnym 50 GSa/s. Jedną z zalet oscyloskopów DS100A (rys. 1) jest duża częstotliwość odświeżania obrazu do 2000 przebiegów na sekundę, dzięki czemu można łatwo uchwycić sygnały niepowtarzalne. Parametry charakterystyczne poszczególnych modeli oscyloskopów serii DS1000A podano w tablicy 1, a wspólne wszystkich 4 modeli – w tablicy 2.

Tablica 1. Parametry charakterystyczne poszczególnych modeli

Model	DS1302CA	DS1202CA	DS1102CA	DS1062CA
Pasmo częstotliwości	300 MHz	200 MHz	100 MHz	60 MHz
Czas narastania	1,2 ns	1,7 ns	3,5 ns	5,8 ns
Zakres podstawy czasu	1 ns/dz÷50 s/dz	2 ns/dz÷50 s/dz	5 ns/dz÷50 s/dz	5 ns/dz÷50 s/dz

Tablica 2. Parametry wspólne wszystkich modeli serii DS1000A

Parametr	Wartość
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym (jeden kanał)	2 GSa/s
Maksymalna częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym (oba kanały)	1 GSa/s
Maksymalna częstotliwości próbkowania przy próbkowaniu ekwiwalentnym	50 GSa/s
Głębokość pamięci (jeden kanał)	10 kilopunktów
Głębokość pamięci (oba kanały)	5 kilopunktów
Czułość odchylania pionowego	2 mV/dz ÷ 10 V/dz
Rozdzielczość w pionie	8 bit
Sprzężenie wejścia	AC, DC, masa
Maksymalne napięcie wejściowe (składowa stała + szczytowa wartość składowej zmiennej)	300 V
Masa	2,3 kg
Zasilanie	100÷240 V, 50 VA (maks.)

Wyzwalanie

Oscyloskopy DS1000A dają bardzo wiele możliwości wyzwalania: zboczami przebiegu lub ich nachyleniem, sygnałem wideo, szerokością impulsu. Regulacja progu wyzwalania skutecznie chroni przed fałszywym wyzwalaniem szumami i zakłóceniami. Wyzwalanie narastającym lub opadającym zboczem przebiegu jest stosowane głównie do obserwacji sygnałów okresowych metodą diagramu oka dostępną tylko w oscyloskopach wyższej klasy (patrz artykuł na str. 6). Jest też możliwość wyzwalania przemiennego dwóch podstaw czasu, tak jak to było w oscyloskopach analogowych.

Odtwarzanie przebiegów

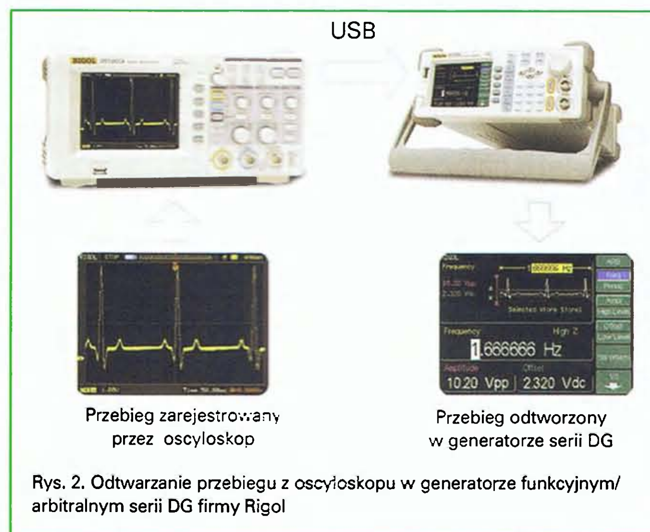
Oscyloskop DS1000A połączony bezpośrednio z generatorem funkcyjnym/arbitralnym serii DG firmy Rigol daje unikatową



Rys. 1. Oscyloskop serii DS1000A

możliwość odtwarzania przebiegów w sposób przedstawiony na rys. 2. Generator odtwarza przebiegi odczytując je przez łącze USB z pamięci przebiegów w oscyloskopie. Ta metoda jest korzystna zwłaszcza do badania sygnałów niepowtarzalnych.

Oscyloskopy realizują kilka funkcji matematycznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, odwracanie, szybkie przekształcenie Fouriera (FFT). Jest 20 pomiarów automatycznych: U_{pp}, U_{amp}, U_{maks}, U_{min}, U_{top}, U_{base}, U_{sr}, wyskok napięcia (*overshoot*), wyskok poprzedzający (*preshoot*), częstotliwość, okres, czasy narastania i opadania, szerokość impulsu dodatniego i ujemnego, współczynnik wypełnienia przebiegu impulsowe-



Rys. 2. Odtwarzanie przebiegu z oscyloskopu w generatorze funkcyjnym/arbitralnym serii DG firmy Rigol

go dodatniego i ujemnego, opóźnienia między zboczami. Korzystając z kursorów można wykonywać pomiary ręczne, automatyczne oraz śledzenie (odczyt wartości napięcia i czasu na osiach X i Y). Przyrządy mają pamięć 10 przebiegów i 10 ustawień pomiarów z obsługą plików z rozszerzeniem CSV i formatu bitmapy. Oscyloskopy DS1000A wyposażono w interfejsy USB i RS-232 oraz w duży, kolorowy, ciekłokrystaliczny ekran TFT, 320×234 piksele, 64K kolorów. *(r)* ■

Dystrybutorem oscyloskopów DS1000A w Polsce jest firma NDN, tel./faks (0 22) 641 15 47, 644 42 50
http://www.ndn.com.pl, e-mail: ndn@ndn.com.pl

CYFROWE OSCYLOSKOPY LABORATORYJNE (2)

Bez oscyloskopu trudno sobie wyobrazić pracownię elektronika. Dziś jest to najczęściej oscyloskop cyfrowy. W poprzedniej części artykułu przedstawiliśmy ofertę rynkową oscyloskopów cyfrowych o paśmie pomiaru nieprzekraczającym 80 MHz. Obecnie prezentujemy drugą część obejmującą oscyloskopy z pasmem do 150 MHz, uszeregowane alfabetycznie według producentów.

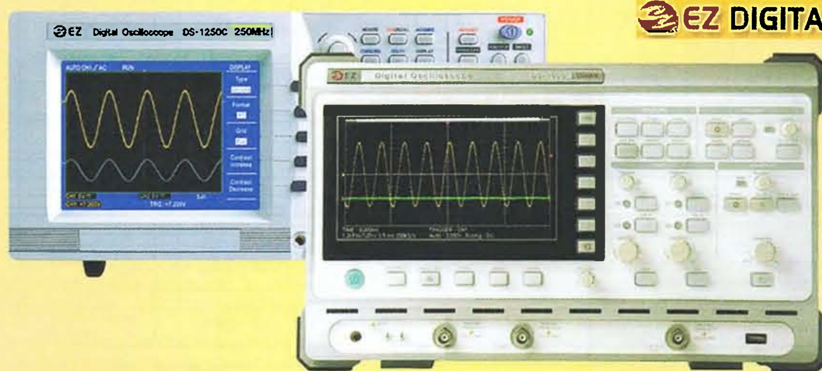
Szybkość próbkowania

Oscyloskop cyfrowy zanim wyświetli na ekranie przebieg sygnału doprowadzonego do jego wejścia pobiera z tego sygnału dane potrzebne do rekonstrukcji przebiegu w postaci próbek. Próbki te są pobierane kolejno w czasie próbkowania, przetwarzane na słowo cyfrowe, a następnie zapamiętywane w wewnętrznej pamięci oscyloskopu. Do wyświetlenia na ekranie oscyloskopu przebiegu sinusoidalnego trzeba pobrać co najmniej dwie próbki na okres z sygnału doprowadzonego do wejścia oscyloskopu, a w przeciwnym wypadku wyświetlony przebieg będzie odkształcony. Warunki te określa twierdzenie Shannona-Nyquista mówiące, że aby doprowadzony sygnał był wiernie odwzorowany na ekranie oscyloskopu, częstotliwość próbkowania musi być co najmniej dwukrotnie większa od największej częstotliwości widma tego sygnału. Przy pomiarze przebiegu powtarzalnego próbki są pobierane za każdym okresem z innego fragmentu tego przebiegu, w sposób przypadkowy. Przy pomiarze przebiegu jednorazowego próbki są pobierane w czasie rzeczywistym tj. kolejno w czasie trwania przebiegu. Pasmo oscyloskopu cyfrowego przy próbkowaniu przebiegu jednorazowego jest dużo mniejsze niż przy próbkowaniu przebiegu powtarzalnego. Parametrem, który w tym przypadku ma decydujący wpływ na pasmo oscyloskopu jest szybkość próbkowania oscyloskopu wyrażana w liczbie próbek na sekundę. Zatem pasmo dla sygnałów powtarzalnych odpowiada maksymalnej częstotliwości sygnału sinusoidalnego, którą może przenieść układ oscyloskopu (z trzydecybelowym spadkiem), a pasmo dla sygnału jednorazowego (w czasie rzeczywistym) określa częstotliwość, którą może on wychwycić pobierając tylko jedną próbkę.

W większości oscyloskopów oferowanych na rynku stosuje się metodę próbkowania sekwencyjnego nazywanego też próbkowaniem w czasie ekwiwalentnym. Polega ona na jednoczesnym doprowadzeniu sygnału mierzonego do wejścia układu próbkującego i wyzwalania. Próbkowanie występuje w coraz to innym miejscu mierzonego przebiegu, a wyświetlenie próbki po jej zapamiętaniu następuje w innej skali czasu nazywanej skalą ekwiwalentną. Metoda ta pozwala na uzyskanie np. przy częstotliwości (szybkości) próbkowania 25 MSa/s pasma 50 MHz. Wyświetlany przebieg jest tworzony krok po kroku w trakcie kolejnych wyzwoleń. Po zebraniu odpowiedniej liczby próbek wymaganej przez twierdzenie Shannona-Nyquista wyświetlony przebieg (złożony z wielu kropek) można traktować już jako ciągły. Ten tryb próbkowania nadaje się dobrze do wyświetlania przebiegów sygnałów powtarzających się. Gdy amplituda mierzonego sygnału zmienia się, to przebieg taki nie zostanie odtworzony poprawnie, a gdy ma on charakter jednorazowy np. krótkotrwałego zakłócenia powstającego w stanie przejściowym (glitches), to nie zostanie wykryty w ogóle. Do obejrzenia przedniego zbocza jest potrzebne, aby impuls wyzwalający je wyprzedzał, co uzyskuje się dodając linię opóźniającą lub zastosowanie wyzwalanie zewnętrznym impulsem wyprzedzającym (tzw. pre-trigger).
Inną metodą próbkowania pozwalającą zwiększyć szybkość tworzenia obrazu jest próbkowanie w czasie rzeczywistym. Układ oscyloskopu pobiera wtedy wszystkie potrzebne do tego próbki. Aby jednak uzyskać takie samo pasmo, szybkość próbkowania musi być większa. W trakcie próbkowania układ próbkowania oscyloskopu pracuje z maksymalną częstotliwością pobierając w czasie jednego okresu wiele próbek. W ten sposób oscyloskop może wyświetlić dokładnie sygnały zmieniające się w czasie o znacznie większej częstotliwości niż przy próbkowaniu ekwiwalentnym. Może też wychwycić sygnały krótkotrwałe.

Cyfrowe oscyloskopy szerokoekranowe serii DS-1500

EZ DIGITAL



- Ekran kolorowy TFT o przekątnej 7"
- Pasmo 300 MHz (DS-1530), 200 MHz (DS-1520), 100 MHz (DS-1510)
- Szybkość próbkowania w czasie rzeczywistym 1 GSa/s
- Czas narastania 1,667 ns (DS-1530)
- Pamięć 10 przebiegów
- Rozciąganie „Wide Zoom" 200 kpt/s (maks.)
- Wyświetlanie 18 czas/dz w trybie szerokoekranowym
- Analiza FFT
- Automatyczne ustawianie (Auto Set)
- Komparator przebiegów, funkcje matematyczne
- Interfejsy: RS-232C, USB, Ethernet

W ofercie też oscyloskopy serii DS-1000 z ekranem monochromatycznym i kolorowym (C):
DS-1080/DS-1080C – 80 MHz, DS-1150/DS-1150C – 150 MHz, DS-1250/DS-1250C – 250 MHz

LABIMED® ELECTRONICS Sp. z o.o.
ul. Migdałowa 10, 02-796 Warszawa
tel./fax: 0-22 649-94-52, 649-58-11, 648-96-84, 648-37-89
www.labimed.com.pl e-mail: labimed@labimed.com.pl

Cyfrowe oscyloskopy laboratoryjne
część II



Typ oscyloskopu	DSO3000	DSO6000	OS-ADS7102S	OS-ADS7102CA	DS-1150/ DS-11150C	DS-1510	FLK-196B/001 FLK-196B/001S	FLK-196C FLK-196 C/S
Producent	Agilent Technologies	Agilent Technologies	Atten Electronics	Atten Electronics	EZ DITAL	EZ DITAL		FLUKE
Dystybutor	AM Technologies Polska	AM Technologies Polska	TME	TME	Labimed Electronics	Labimed Electronics	TME	TME
Cena detaliczna w [zł] netto/brutto	od 3499 / od 4269	tel.	3750 / 4575	5390 / 6576	3630 / 4429 // 4240 / 5173	6500 / 7930	11999 / 14639 // 13999 / 17079	13 299 / 16 225 // 15599 / 19031
Ekran								
- monochromatyczny / kolorowy	- / + (TFT)	- / + (TFT)	+ / -	- / +	+ / - // - / +	- / + (TFT)	+ / -	- / +
- przekątna [liczba cali]	5,7	6,3	5,7	5,7	5,7	7	5,2	5,2
- szerokoekranowy / normalny	- / +	- / +	+ / -	+ / -	- / +	+ / -	+ / -	+ / -
- typ podświetlenia / regulacja kontrastu	b.d. / +	b.d. / +	+ / +	+ / +	CCFL / +	b.d.	+ / -	+ / -
- rozdzielczość [liczba punktów]	320 x 240	1024 x 768	320 x 240	320 x 240	320 x 240	b.d.	b.d.	b.d.
Akwizycja sygnału								
- szybkość próbkowania przy pracy w jednym kanale	1 GSa/s	4 GSa/s	250 MSa/s	250 MSa/s	200 MSa/s	b.d.	1 GSa/s	1 GSa/s
- szybkość próbk. w czasie rzeczywistym (na kanał)	500 MSa/s	4 GSa/s (2 kanały), 2 GSa/s (4 kanały)	250 MSa/s	250 MSa/s	100 MSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s
- szybkośc próbkowania ekwiwalentna	25 GSa/s	250 GSa/s	50 GSa/s	50 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	b.d.	b.d.
- długość rekordu w trybie akwizycji (na kanał)	4 kB	2 MB (8 MB)	4 kB	4 kB	32 kB	200 kpunktów	b.d.	b.d.
- wykrywanie wartości szczytowej	+ / 5 ns	+ / 500 ps, 250 ps	+	+	+ / 10 ns	+ / 5 ns	+	+
Odchylanie pionowe								
- pasmo	100 MHz/ 150 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. - 100 MHz	d.c. - 100 MHz	d.c. – 150 MHz	d.c. - 100 MHz	d.c. - 100 MHz	d.c. - 100 MHz
- liczba kanałów	2	2, 2 + 16, 4, 4 + 16	2	2	2	2	2	2
- czas narastania	5,8 / 3,5 / 2,3 / 1,8 ns	1,17 / 0,7 / 0,35 ns	3,5 ns	3,5 ns	2,3 ns	3,5 ns	3,5 ns	3,5 ns
- czułość odchylania pionowego	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz - 5 V/dz	2 mV/dz - 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	1 mV/dz - 5 V/dz	5 mV/dz - 100 V/dz	2 mV/dz - 100 V/dz
- maks. napięcie wejściowe (a.c. + d.c. szczytowe)	300 V	400 V	b.d.	b.d.	400 V	400 V	1 kV	1 kV
Podstawa czasu (od.c.hylanie poziome)								
- ekwiwalentna	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	2 ns/dz – 0,1 µs/dz	1 ns/dz - 100 ns/dz	b.d.	b.d.
- w czasie rzeczywistym (na kanał)	5ns, 2 ns/dz – 50 s/dz	2000 ps/dz, 1000 ps/dz. 500 ps/dz – 50 s/dz	2.5 ns/dz - 50 s/dz	2.5 ns/dz - 50 s/dz	0,25 us/dz – 0,1 s/dz	1 ns/dz - 100 ns/dz	5 ns/dz - 2 min/dz	5 ns/dz - 2 min/dz
- trybie przewijania	1200 pts	b.d.	b.d.	b.d.	0,2 s/dz - 5 s/dz	50 ms/dz - 100 s/dz	b.d.	b.d.
- przedwyzwalanie (prelrigger) / po-wyzwalanie	+ / +	+ / +	b.d.	b.d.	maks. 10 dz / -	maks. 20 dz / -	b.d.	b.d.
- rozciąganie / zmniejszanie (zoom)	+	+	b.d.	b.d.	+ / +	+ / +	+	+
- zatrzymanie (regulacja czasu martwego) (Hold Off)	b.d.	b.d.	100 ns - 1.5 s	100 ns - 1,5 s	+	maks. 50 s	+	+
Funkcje matematyczne								
- funkcje arytmetyczne dodawanie / odejmowanie / mnożenie / dzielenie / odwrotność	+ / + / + / - / +	+ / + / - / - / +	- / - / - / - / -	- / + / + / + / +	+ / + / - / - / +	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +
- analiza FFT: typ okna analizy: prostokątne / flattop / Hamming / Hanning / Blackman	+ / + / + / + / +	+ / + / - / + / -	+ / - / - / - / -	+ / - / + / + / +	+ / - / + / + / -	+ / + / + / + / +	+ / - / + / + / +	+ / - / + / + / +
- inne typy okna analizy FFT	-	-	-	-	-	-	-	-
- selekcja dobry / zły	b.d.	+	b.d.	b.d.	+	+	b.d.	b.d.
- inne funkcje matematyczne	-	-	-	-	-	-	-	-
Wyzwalanie								
- źródło wyzwalania	CH1, CH2, EXT. LINE	CH1, CH2, CH3, CH4, EXT. LINE. D15-D0	CH1, CH2. EXT. LINE	CH1. CH2. EXT. LINE	CH1, CH2, EXT. LINE	CH1, CH2, EXT. LINE	CH1, CH2, EXT. LINE	CH1, CH2, EXT. LINE
- typ wyzwalania	zboczem, TV, szerokością impulsu	zboczem, TV, szerokością impulsu, wzorcem, kombinacją logiczną, sekwencją bitów	zboczem. TV (PAL/SECAM, NTSC). szerokością impulsu	zboczem, TV (PAL/SECAM, NTSC), szerokością impulsu	brzegiem, TV.	brzegiem, TV, szerokością impulsu, UART	zboczem, TV (PAL/SECAM, NTSC), szerokością impulsu	zboczem, TV (PAL/SECAM, NTSC), szerokością impulsu
- zbocze wyzwalania narastające / opadające	+ / +	+ / +	- / -	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
- rodzaj wyzwalania (auto, normal, single)	+	+	+	+	+	+	+	+
- opóźnienie wyzwalania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	+	+
- ustawianie poziomu wyzwalania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	ręczne, automatyczne 50%	wewn. ±18 dz, zewn. ±2,5 V	b.d.	b.d.
- typ sygnału wyzwalającego	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	b.d.	b.d.	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	b.d.	b.d.
Pamięć ustawień / przebiegów	b.d.	b.d.	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
Kursory ekranowe	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	+	-	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	+	+
Praca X-Y	+	+	+	-	+	+	+	+
Automatyczne ustawianie	+	+	+	-	+	+	+	+
Wychwytywanie krótkotrwałych zakłóceń (x ns glitch)	10 ns	2 ns	+	+	10 ns	5 ns	+	+
Uśrednianie (liczba uśrednień)	2 - 256	2 - 65536	4 - 256	7 - 256	2 - 128	b.d.	b.d.	b.d.
Nieskończona podstawa czasu	+	+	b.d.	b.d.	-	b.d.	b.d.	b.d.
Pomiar automatyczny (liczba parametrów)	20	20	-	-	5 z 10	18	+	+
Przyciski bezpośredniego dostępu (hot-key)	+	+	+	-	+	+	b.d.	b.d.
Drukowanie (hardcopy) / format pliku	+ / BMP	+ / BMP, CSV	b.d.	b.d.	- / bmp	+ / bmp		b.d.
Przywoływanie nastaw fabrycznych	+	+	-	-	b.d.	b.d.	+	+
Interfejsy								
- RS-232C / USB / Ethernet / drukowanie / GPIB	opcja / + / - / - / opcja	- / + / + / - / -	- / + / - / - / opcja	- / - / - / - / opcja	(- / - / - / - / -) opcja	(- / - / - / - / -) opcja	- / + / - / - / -	- / + / - / - / -
- typ interfejsu USB	HostX2, ClientX1	HostX2, ClientX1	b.d.	b.d.	ver. 1.1	HostX2, ClientX1	b.d.	b.d.
- oprogramowanie w komplecie / opcja	+ / +	+ / +	+ / -	+ / -	- / +	- / +	- / + // + / -	- / + // + / -
Inne funkcje								
Zasilanie sieciowe / akumulatorowe	+ / -	+ / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +	+ / +
Wymiary [mm]	350 x 145 x 288	354 x 188 x 282	300 x 290 x 152	300 x 290 x 155	360 x 130 x 200	360 x 130 x 200	258 x 169 x 64	260 x 169 x 64
Masa [kg]	4,8	4,9	4,6	4,6	5	3	2	2
Wyposażenie standardowe	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe 2 szt., przewód USB, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe 2 szt., przewód USB, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe	sondy oscyloskopowe	sondy oscyloskopowe 2 szt., przewody pomiarowe // plus przewód USB, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe 2 szt., przewody pomiarowe // plus przewód USB, oprogramowanie
Wyposażenie dodatkowe (opcjonalne)	sondy, moduł RS232/GPIB	oprogramowanie	+	+	moduł interfejsów, oprogramowanie	moduł interfejsów, oprogramowanie	b.d.	b.d.

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 01.05.2007 r. Uwaga: b.d. – brak danych



GDS-820S	GDS-820C	GDS-2102	GDS-2104	MTX 3352-C	DS-1102C	DS-1102CD	DS-5102MA	TDS1000B	WENS 3002
GOOD WILL	GOOD WILL	GOOD WILL	GOOD WILL	Metrix	RIGOL	RIGOL	RIGOL	TEKTRONIX	WENS
NDN	NDN // ELFA	NDN	NDN	ELFA	NDN	NDN	NDN	TESPOL	MERAZET
2600 / 3172	3500 / 4270 // 4871 / 5943	3700 / 4514	3900 / 4758	4353 / 5311	4800 / 5856	4900 / 5978	2900 / 3538	od 3000 / od 3660	4290 / 5234
+ / - (TFT)	- / + (TFT)	- / + (TFT)	- / + (TFT)	- / +	- / + (TFT)	- / + (TFT)	+ / - (TFT)	+ / -	- / + (TFT)
5,7	5,7	14 cm	14 cm	b.d.	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
- / +	- / +	- / +	- / +	b.d.	- / +	- / +	- / +	- / +	+ / -
b.d. / +	b.d. / +	b.d. / +	b.d. / +	b.d.	b.d. / +	b.d. / +	b.d. / +	- / +	- / -
320 x 240	320 x 240	320 x 234	320 x 234	b.d.	320 x 234	320 x 234	320 x 240	320 x 240	320 x 240
100 MSa/s	100 MSa/s	1 GSa/s	1 GSa/s	b.d.	400 MSa/s	400 MSa/s	1 GSa/s	do 1GSa/s	200 MSa/s
50 MSa/s	50 MSa/s	500 MSa/s	250 MSa/s	100 MSa/s	200 MSa/s	200 MSa/s	125 MSa/s	do 1GSa/s	200 MSa/s
25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	25 GSa/s	-	50 GSa/s
125 kB / kanal	125 kB / kanal	25 kB / kanal	25 kB / kanal	50 kB / kanal	1 MB / kanal	1 MB / kanał	4 kB / kanal	2,5 kpunktow	125 kB
+ (10 ns)	+ (10 ns)	b.d.	b.d.		b.d.	b.d.	b.d.	+	+
d.c. – 150 MHz	d.c. – 150 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. – 100 MHz	d.c. - 150 MHz
2	2	2	4	1	2	2	2	2	2
2,3 ns	2,3 ns	3,5 ns	3,5 ns	1 ns	3,5 ns	3,5 ns	3,5 ns	3,5 ns	< 2,3 ns
2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 100 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz	2 mV/dz – 5 V/dz
300 V	300 V	300 V	300 V	b.d.	400 V	400 V	400 V	300 V	300 V
1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	b.d.	5 ns/dz – 50 s/dz	5 ns/dz – 50 s/dz	2 ns/dz – 50 s/dz	-	1ns/dz - 10 s/dz
1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz – 10 s/dz	1 ns/dz - 200 ms/dz	5 ns/dz – 50 s/dz	5 ns/dz – 50 s/dz	2 ns/dz – 50 s/dz	5 ns/dz – 50 s/dz	b.d.
0,5 s/dz - 10 s/dz	0,5 s/dz - 10 s/dz	0,25 s/dz - 10 s/dz	0,25 s/dz - 10 s/dz	b.d.	0,5 s/dz - 50 s/dz	0,5 s/dz - 50 s/dz	0,05 s/dz - 10 s/dz	> 0,1 s/dz	b.d.
maks. 20 dz / 1000 dz	maks. 20 dz / 1000 dz	maks. 20 dz / 1000 dz	maks. 20 dz / 1000 dz	b.d.	maks. 262144 dz / -	maks. 262144 dz / -	b.d.	+ / +	maks. 20 dz / 1000 dz
+	+	+	+	b.d.	+	+	+	+	+
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	500 ns - 10 s	+
+ / + / - / - / -	+ / + / - / - / -	+ / + / + / + / -	+ / + / + / + / -	+	+ / + / + / - / -	+ / + / + / - / -	+ / + / + / + / +	+ / + / + / - / -	+ / + / - / - / +
+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / -	- / - / - / - / -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	b.d.	+	+	opcja	+	b.d.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, CH3, CH4, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE	CH1, CH2, EXT, EXT/5, LINE	CH1, CH2, EXT, EXT/5, LINE	CH1, CH2, EXT, EXT/5, LINE	CH1, CH2, EXT, EXT/5, LINE	CH1, CH2, EXT, LINE
TV, zboczem, szerokością impulsu,	TV, zboczem, szerokością impulsu,	TV, zboczem, szerokością impulsu,	TV, zboczem, szerokością impulsu,	b.d.	TV, zboczem, szerokością impulsu,	zboczem, TV, szerokością impulsu, wzorcem logicznym, długością czasu	TV, zboczem, szerokością impulsu,	zboczem, TV, szerokością impulsu	TV, zboczem, szerokością impulsu,
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +		+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	b.d.	+	+	+	+	b.d.
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	+	+	+	+4 dz	b.d zewn. ±15 V
d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c.,HF-Rej, LF-Rej, Noise-Rej	d.c., a.c.,	d.c., a.c.,	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej	d.c., a.c.,HF-Rej, LF-Rej, Noise-Rej	d.c., a.c., HF-Rej, LF-Rej
15 / 2	15 / 2	20 / 20	20 / 20	b.d.	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / zal. od pamięci zew.	10 / 5
ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	b.d.	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, 1/ΔT	ΔV, ΔT, I/ΔT
+	+	+	+	b.d.	+	+	+	+	+
+	+	+	+	b.d.	+	+	+	+	+
b.d.	b.d.	10 ns	10 ns	20 ns	b.d.	b.d.	b.d.	12 ns	+
2 - 256	2 - 256	2 - 256	2 - 256	b.d	2 - 256	2 - 256	2 - 256	2 - 128	b.d
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d	b.d.	b.d.	b.d.	+	+
15	15	27	27	b.d	20	20	20	11	7
+	+	+	+	15	+	+	+	+	+
+ / b.d.	+ / b.d.	+ / BMP	+ / BMP	b.d	+ / BMP, CSV	+ / BMP, CSV	+ / BMP, CSV	+ / BMP, JPG, EPS, PCX, RLE, TIFF	b.d
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+ / + / - / opcja	+ / + / - / opcja	+ / + / - / opcja	+ / + / - / opcja	+ / - / - / +	+ / + / - / +	+ / + / - / +	opcja / + / - / opcja	- / + / - / + / -	+ / + / - / opcja
ClientX1	ClientX1	HostX2, ClientX1	HostX2, ClientX1	b.d	HostX2, ClientX1	HostX2, ClientX1	ClientX1	HostX1, ClientX1	b.d.
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	b.d	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +	+ / -
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +
360 x 142 x 254	360 x 142 x 254	310 x 142 x 254	310 x 142 x 254	270 x 190 x 170	303 x 154 x 133	303 x 154 x 133	303 x 145 x 288	326 x 158 x 124	338 x 155 x 200
4,1	4,1	4,3	4,3	2,5	2,4	2,4	4,5	2	3,9
sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	2 sondy, myszka	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie, sonda logiczna	sondy oscyloskopowe, oprogramowanie	sonda osc./ kanal, certyfikat kalibracji, oprogramowanie	sonda oscyloskopowa, kable USB i RS232, oprogramowanie
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	torba, chwytak haczykowy	b.d.	b.d.	b.d.	sondy oscyloskopowe, konwerter GPIB-USB, oprogramowanie, torba / walizka transportowa, zestaw do montażu w regale	pamięć USB, pakiet akumulatorów, sonda aktywna 500 MHz

Wyzwalanie

Funkcja wyzwalania umożliwia uzyskanie na ekranie stabilnego przebiegu. W trybie wyzwalania podstawa czasu osiągnąwszy prawy brzeg ekranu zatrzymuje się, oczekując na nadejście sygnału o parametrach wyspecyfikowanych przez operatora oscyloskopu. Parametry te to poziom wyzwalania i typ zbocza – narastające lub opadające. Gdy sygnał doprowadzony do wejścia oscyloskopu spełnia ustawione warunki, zostanie potraktowany jako impuls wyzwalający i po odpowiednim przetworzeniu w układzie wyzwalania spowoduje uruchomienie podstawy czasu. Ekran zostanie rozjaśniony umożliwiając obserwację przebiegu. Po powrocie podstawy czasu do miejsca spoczynkowego (prawy, skrajny brzeg ekranu) ekran zostaje wygaszony, a podstawa czasu przechodzi w stan oczekiwania na następny sygnał wyzwalający.
Nieruchomy obraz na ekranie uzyskuje się w wyniku nałożenia na siebie wielu obrazów. Aby przebieg nie był rozmyty, rysowanie każdego kolejnego jego obrazu musi rozpoczynać się w tym samym punkcie. Operacja, która do tego prowadzi nazywa się synchronizacją.
Dzięki funkcji synchronizacji wyzwalania można wyświetlać sygnały okresowe, takie jak sinusoidalne lub prostokątne. Można też wyświetlać sygnały nieokresowe – pojedyncze impulsy lub impulsy pojawiające się przypadkowo.
Do najczęściej stosowanych rodzajów wyzwalania należy wyzwalanie normalne, automatyczne, jednorazowe i sygnałem telewizyjnym. Przy wyzwalaniu normalnym, warunkiem uzyskania obrazu jest właściwe ustawienie poziomu wyzwalania. Problemu tego nie ma przy wyborze wyzwalania automatycznego, a obraz jest rysowany nawet przy braku sygnału wyzwalającego (jest rysowana linia pozioma, gdyż podstawa czasu pracuje samowzbudnie). W momencie pojawienia się sygnału wyzwalającego podstawa czasu przestaje pracować samowzbudnie i działa dalej już, tak jak przy wyzwalaniu normalnym.
Przy wyzwalaniu jednorazowym podstawa czasu działa tylko raz. Ten rodzaj wyzwalania jest przydatny do wychwytywania i obserwowania sygnałów zakłócających pojawiających się jednorazowo i przypadkowo.
Wyzwalanie sygnałem telewizyjnym jest przydatne przy obserwowaniu sygnałów wizyjnych, które trzeba synchronizować sygnałami impulsowymi pola i linii. Impulsy te są wytwarzane przez wewnętrzne układy oscyloskopu, które wydzielają je z zespolonego sygnału wizyjnego systemu PAL i NTSC. Impulsy wyzwalają podstawę czasu w momencie pojawienia się każdej linii, wybranej linii lub każdego pola.
Specjalny układ detekcji zbocza wytwarza sygnał impulsowy, gdy sygnał doprowadzony do wejścia oscyloskopu przekroczy ustawiony próg wyzwalania i to w odpowiednim kierunku. Funkcja opóźnienia wyzwalania uniemożliwia, po spełnieniu powyższego warunku, wyzwolenie oscyloskopu, lecz czeka określony czas zanim włączy bieg podstawy czasu. Funkcja umożliwia obserwację wybranego impulsu z długiego ich ciągu.
Funkcją charakterystyczną dla oscyloskopów cyfrowych jest nieustanne próbkowanie niezależnie od wyzwalania. Dzięki temu można obserwować przebiegi sygnału przed momentem wyzwolenia (*pre-trigger*), co jest szczególnie przydatne przy obserwowaniu przebiegów złożonych (np. telewizyjnych) i krótkotrwałych sygnałów występujących jednorazowo.
Każdy współczesny oscyloskop ma też gniazdo wyzwalania zewnętrznego. Doprowadza się do niego sygnał wyzwalający wytwarzany przez źródło zewnętrzne.

(red)

ANALIZATORY JAKOŚCI ZASILANIA PQA82X

Firma HT-ITALIA uruchomiła produkcję nowych rejestratorów i analizatorów jakości zasilania PQA823 oraz PQA824. Są to przyrządy nowej generacji pracujące pod nadzorem systemu operacyjnego Windows CE oraz sterowane przez kolorowy ekran dotykowy VGA. Umożliwiają analizę i pomiary systemów jedno- i trójfazowych, 3-, 4-przewodowych oraz w układzie Arona.
Przyrządy PQA823 i PQA824 realizują funkcje:
- pomiar napięcia TRMS – 5 wejść (faza-neutralny, faza-faza, faza – ziemia)
- pomiar prądów TRMS fazowych oraz prądu w przewodzie neutralnym – 4 wejścia, prądy są mierzone elastycznymi przystawkami prądowymi – cewkami Rogowskiego
- pomiar częstotliwości
- analiza harmonicznych napięć i prądów (do 49) z prezentacją w postaci histogramu
- wyznaczanie wykresów wskazowych napięć i prądów
- pomiar mocy i energii czynnej, biernej i pozornej
- pomiar współczynnika mocy
- rejestracja ciągła z okresem uśredniania ustawianym w zakresie od 1 s do 60 min.
- rejestracja anomalii napięciowych, z rozdzielczością 10 ms
- analiza migotania (fluktuacji) – (Pst, Plt)
- pomiar asymetrii napięć
- pomiar prądów rozruchowych
- pomiar przepięć z rozdzielczością 5 μs (tylko PQA824)
- prezentacja wyników: numeryczna i graficzna (kształty przebiegów).

Pomiary wykonywane przez PQA82x mogą być obserwowane na żywo w formie wyników cyfrowych, histogramów analizy harmonicznych, wykresów przebiegów napięć i prądów (funkcja oscyloskopu) lub w formie wykresów wskazowych. Wbudowany akumulator litowo-jonowy 3,7 V zapewnia 3-godzinną pracę przyrządu. Zewnętrzny zasilacz, pełniący jednocześnie funkcję ładowarki, umożliwia długotrwałą pracę przyrządu przy zasilaniu sieciowym. Przy zaniku napięcia sieciowego przyrząd automatycznie przełącza się na zasilanie akumulatorowe. Przyrządy PQA82x mają wewnętrzną pamięć o pojemności 15 MB, która przy 15-minutowym okresie uśredniania pozwala na rejestrację jednocześnie 251 parametrów przez okres powyżej 3 miesięcy. Pamięć wewnętrzną można rozszerzyć stosując popularną kartę typu Compact Flash. Zarejestrowane wyniki można przesłać bezpośrednio do PC poprzez złącze USB lub wygodnie przenieść za pomocą pen drive'a. Analiza ogromnej ilości danych gromadzonych podczas rejestracji przez przyrządy PQA82x nie jest możliwa bez specjalistycznego oprogramowania. Będący na wyposażeniu program TopView2007 umożliwia zaimportowanie wyników z pamięci przyrządów do PC. Wyniki te mogą być przeglądane w formie tabel lub wykresów, filtrowane, jak również drukowane. Niezwykle przydatną funkcją jest programowanie parametrów rejestracji przyrządów z poziomu PC. Program TopView2007 jest dostępny w języku polskim.

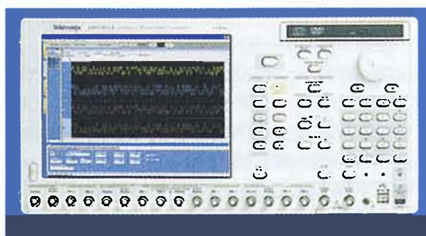
(f)



Szczegółowe dane techniczne są dostępne na stronach internetowych pod adresem:
http://www.tomtronix.com.pl/ht/pqa82x.htm
Informacje: Tomtronix, wyłączny dystrybutor przyrządów HT-ITALIA, tel: (042) 676 0633
faks: (042) 674 7455
http://www.tomtronix.com.pl
tomtronix@tomtronix.com.pl

GENERATOR SYGNAŁÓW DOWOLNYCH TEKTRONIX AWG5000

Tektronix Inc., jeden z czołowych dostawców aparatury testowej i pomiarowej, przedstawił nową serię generatorów przebiegów arbitralnych AWG5000, opracowanych na tych zasadach, co niedawno wprowadzona seria AWG7000. Generator AWG5000 służy przede wszystkim do testowania urządzeń wykorzystujących mieszane sygnały analogowe i cyfrowe. Umożliwia generowanie sygnałów o dużej rozdzielczości amplitudowej, zarówno analogowych jak i cyfrowych, do przeprowadzenia testów – w paśmie podstawowym oraz na częstotliwości pośredniej (IF). AWG5000 może być z powodzeniem stosowany do testów związanych z cyfrową techniką RF, jak testy urządzeń radarowych, SDR (*Software Defined Radio*), WiMAX, WiFi, MIMO i UWB.
Cyfrowa technika RF integruje obliczenia cyfrowe z tradycyjną, analogową techniką częstotliwości radiowych RF i jest głównym czynnikiem napędowym nowych aplikacji bezprzewodowych. Cyfrowe aplikacje RF łączą w sobie metody zarówno analogowego jak i cyfrowego przetwarzania sygnału – przetworniki analogowo-cyfrowe (ADC), przetworniki cyfrowo-analogowe (DAC) oraz funkcje RF – w jednym układzie, co stawia testom wyjątkowe wymagania. Dzięki zmiennej szybkości próbkowania, aż do 1,2 GSa/s i 14-bitowej rozdzielczości, dwóm lub czterem kanałom analogowym i do 28 wyjściom cyfrowym, generatory serii AWG5000 umożliwiają sprawne i efektywne testowanie cyfrowych urządzeń RF z wykorzystaniem „rzeczywistych" sygnałów.

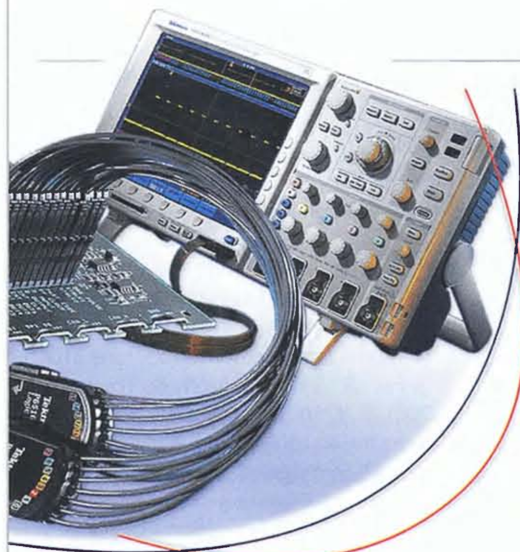


Seria AWG5000 składa się z czterech modeli, mających dwa lub cztery kanały analogowe ze zmienną częstotliwością próbkowania do 600 MSa/s i 1,2 GSa/s. Wszystkie cztery modele charakteryzują się 14-bitową rozdzielczością amplitudową, zapewniającą generację sygnału z zachowaniem dużego zakresu SFDR równego 80 dB. Są dwa cyfrowe markery w każdym z kanałów analogowych. Wersje dwukanałowe mają opcję pary 14-bitowych, równoległych wyjść cyfrowych, umożliwiających testowanie IF lub I/Q w systemach cyfrowych. Dodatkowo, modele czterokanałowe są bardzo dobre do testowania systemów MIMO 4x4. Połączenie szybkości, rozdzielczości i możliwości wyjść cyfrowych czyni z AWG5000 generator sygnałowy o możliwościach spełniających większość wymagań testowych sygnałów mieszanych.
Uwzględniając wymagania wynikające z doświadczeń użytkowników, generator AWG5000 wyposażono w kolorowy wyświetlacz LCD o przekątnej 10,4 cala z panelem dotykowym oraz intuicyjny interfejs użytkownika pracujący w systemie Windows XP, pomagający osiągnąć większą efektywność pracy. Generatory serii AWG5000 mają większą funkcjonalność działania niż przyrządy, w których brak zintegrowanego wyświetlacza i elementów regulacyjnych. Dodatkowo, dzięki LAN Gigabit Ethernet oraz GPIB, AWG5000 zapewnia sterowanie przez interfejsy wykorzystywane w przemyśle. Umożliwia łatwą wymianę danych pomiędzy oprogramowaniem innych producentów, włączając w to programy jak MatLab, MathCad czy Microsoft Excel, które często są wykorzystywane do tworzenia i generacji przebiegów, strumieni danych oraz sygnałów mieszanych na etapie tworzenia prototypów, debugowania czy testowania zgodności produktów. *(r)*

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronach: www.tektronix.com/signal_generators oraz www.tespol.com.pl

MSO4000 - oscyloskop i analizator stanów logicznych w jednym

Tektronix®
Enabling Innovation



PRZYRZĄDY POMIAROWE | POMIARY RF | POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI | POMIARY TV | TELEKOMUNIKACJA

- pasmo do 1GHz
- głębokość tylko 137 mm
- 2 lub 4 kanały analogowe plus 16 kanałów cyfrowych
- proste zarządzanie wyświetlanymi przebiegami cyfrowymi
- 10" wyświetlacz umożliwiający lepszą wizualizację przebiegów
- 16 kanałowa sonda logiczna ułatwiająca podłączenie do testowanego urządzenia
- pamięć 10 M punktów w standardzie dla wszystkich kanałów - analogowych i cyfrowych

TESPOL® Sp. z o.o.

Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47, **tespol@tespol.com.pl, www.tespol.com.pl**
Dostępne również w sieci sprzedaży: Gdańsk - Biali, tel. 058 322 11 91, **Poznań** - Merazet, tel. 061 866 86 14, **Warszawa** - Merserwis, tel. 022 831 42 56

NADAJNIKI SYGNAŁÓW

Nadajniki przesyłają sygnały z czujników wielkości fizycznych, takich jak temperatura, odtworzenie ruchu, kąt, ciśnienie iuh siła. Zapewniają izolację galwaniczną i przekształcają sygnały do znormalizowanych postaci analogowych: 0÷20 mA, 4÷20 mA lub 0÷10 V.

Znormalizowane sygnały z czujników pomiarowych są przesyłane do wskaźników, rejestratorów i/lub standardowych sterowników w systemach automatyki, takich jak DCS (*distributed control system*) czyli rozproszony system sterowania i mogą być użyte w aparaturze automatyki przemysłowej. DCS to system służący do sterowania i wizualizacji procesu przemysłowego o wspólnej bazie danych dla tych funkcji. Wspólna baza punktów (tagów) daje jednoznaczne określenie miejsca w systemie DCS. Powstanie takich systemów było wynikiem komputerowego zarządzania pracą i ustawieniami regulatorów analogowych.

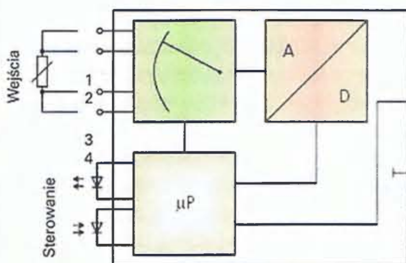
Pomiary temperatury

W wielu gałęziach przemysłu temperatura jest bardzo ważną wielkością, która musi być precyzyjnie kontrolowana. Służą do tego celu czujniki temperatury z termometrami rezystancyjnymi i termoparami.

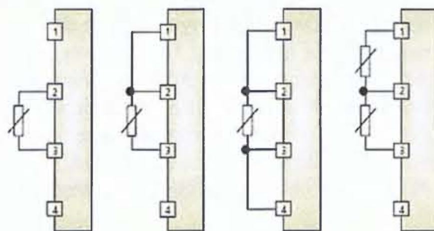
Termometry rezystancyjne

Termometry rezystancyjne są bardzo dobrymi i dokładnymi czujnikami temperatury z dobrą stabilnością długoterminową. Pomiar temperatury polega na wykorzystaniu znanych zależności i charakterystyk temperaturowych rezystancji elektrycznej. Termometry rezystancyjne są głównie używane do pomiaru temperatur małych i średnich, np. w urządzeniach klimatyzacyjnych, w sterowaniu procesami przemysłowymi i w przemyśle spożywczym.
Do najbardziej popularnych termometrów rezystancyjnych należą Pt100, Pt1000 i Ni100. Pierwszy człon oznaczenia to skrót nazwy materiału, a drugi określa rezystancję w omach w temperaturze 0°C. A zatem, Pt100 oznacza termometr rezystancyjny wykonany z platyny, o rezystancji 100 Ω w temperaturze 0°C.

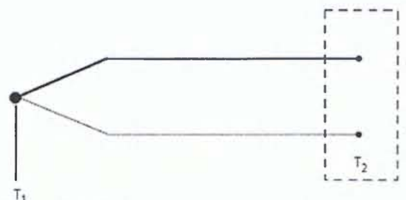
Nadajniki temperatury TermoTrans 205/206 (rys.1) i inne, takie jak A20210 i P32100, a także PolyTrans P32000 umożliwiają dołączenie wszystkich popularnych termometrów rezystancyjnych w połączeniu 2-, 3- lub 4-przewodowym (rys. 2).



Rys. 1. Schemat blokowy nadajnika temperatury ThermoTrans 205/206



Rys. 2. Dołączenie popularnych termometrów rezystancyjnych do nadajnika ThermoTrans 205/206



Rys. 3. Termopara i punkt odniesienia

Termopary

Termopara (termoogniwo, termoelement, ogniwo termoelektryczne) jest czujnikiem temperatury, będący połączeniem dwóch różnych metali, spojonych na jednym końcu (strona pomiarowa). Pod wpływem zmiany temperatury powstaje napięcie zwane siłą termoelektryczną na końcach niepołączonych (zimnych) proporcjonalne do różnicy pomiędzy temperaturą obszaru badanego a temperaturą odniesienia zimnych, wolnych końców (zjawisko Seebecka). Termopary odznaczają się dużą niezawodnością, dokładnością i elastycznością konstrukcji, co umożliwia ich zastosowanie w różnych warunkach (rys. 3).
Napięcie termoelektryczne jest przekazywane przez odpowiedni układ nadawczy, jednocześnie określa się temperaturę odniesienia. Temperatura mierzonego obiektu jest określana na podstawie charakterystyk elektrycznych termopary, obliczenia są dokonywane wewnątrz nadajnika temperatury.
Temperatura punktu odniesienia może być określana metodą „wewnętrzną" – punkt odniesienia znajduje się wewnątrz nadajnika temperatury, lub metodą „zewnętrzną" – punkt odniesienia znajduje się poza nadajnikiem; do pomiaru stosuje się rezystor platynowy, np. Pt100.

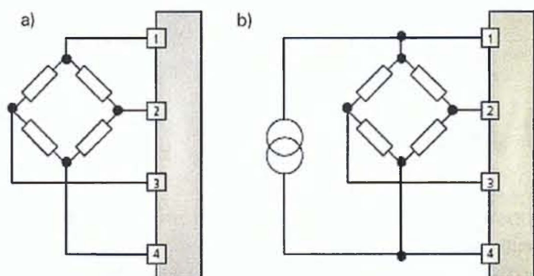
Napięcie powstające w wyniku zjawiska termoelektrycznego jest bardzo małe – zaledwie kilka mikrowoltów na jeden stopień Kelwina. Termopary są preferowane do stosowania przy pomiarach bardzo wysokich temperatur, dopiero wtedy uzyskuje się sygnał pomiarowy odporny na zakłócenia elektromagnetyczne, np. w piecach przemysłowych, w hutach i maszynach do obróbki tworzyw sztucznych.
Charakterystyki zawierające dopuszczalne tolerancje pomiarowe są określone w normach międzynarodowych, takich jak IEC 584-1 i EN 60584-1. Do najpopularniejszych rodzajów termopar należą:

- Typu J – Żelazo / Konstantan (Fe/CuNi)
- Typu T – Miedź / Konstantan (Cu/CuNi)
- Typu K – Chromonikielina / Nikiel (NiCr/Ni)
- Typu E – Chromonikielina / Konstantan (NiCr/CuNi)
- Typu N – Nicrosil/Nisil (NiCrSi/NiSi)
- Typu S – Platynorod / Platyna (Pt10Rh/Pt)
- Typu R – Platynorod / Platyna (Pt13Rh/Pt)
- Typu B – Platynorod / Platyna (Pt30Rh/Pt6Rh)

Nadajniki temperatury TermoTrans 210/211 (schemat blokowy zbliżony do ThermoTrans 205), P 32100, a także PolyTrans P32000 umożliwiają dołączenie wszystkich popularnych termopar.

Pomiary siły

Siła, ciężar, moment obrotowy i naprężenia mechaniczne oraz inne wynikowe wielkości mogą być mierzone przy wykorzystaniu czujników tensometrycznych.
W tych czujnikach wykorzystuje się zjawisko polegające na zmianach elektrycznej rezystancji struny wynikających z jej rozciągania.



Rys. 4. Mostki pomiarowe do pomiaru siły o zasilaniu a – wewnętrznym, b – zewnętrznym

W nadajniku strunowym zmiany rezystancji są wykrywane jako miara siły, naprężeń lub podobnych wielkości, a następnie są przetwarzane na sygnały standardowe i przekazywane dalej do pomiarów lub dalszego przetwarzania.

W praktycznych rozwiązaniach pomiarów siły nacisku (ważenia) czujniki siły, przetworniki siły są zwykle scalone z mostkami pomiarowymi. Czułość mostka jest określana jako poziom sygnału na wyjściu mostka odniesiony do napięcia zasilania mostka, np. 2 mV/V. Kiedy czułość jest znana, np. z certyfikatu kalibracji czujnika dostarczonej przez producenta, dokonuje się kalibracji nadajnika sygnału. Jeżeli znana jest tylko wartość nominalna czułości, aktualna czułość jest określana przez kalibrację ze ściśle określonym obciążeniem. Punkt zerowy czujnika może być wyregulowany przy użyciu funkcji tarowania.

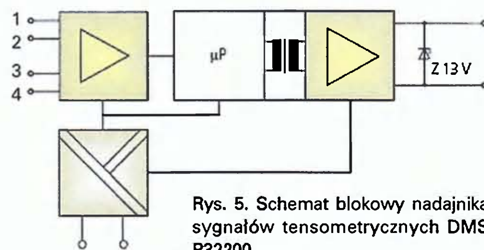
Mostek pomiarowy do pomiaru siły, o zasilaniu wewnętrznym lub zewnętrznym może być połączony w konfiguracji 4-przewodowej (rys. 4). Jeżeli ma być zastosowana funkcja kompensowania błędów, zalecana jest konfiguracja 6-przewodowa. W takiej sytuacji, napięcie zasilania mostka jest mierzone na odrębnych liniach, bezprądowych i wolnych od błędów. W praktyce, czujniki wyposażone w 6 linii mogą pracować jako 4-liniowe. Jako rozwiązanie alternatywne zewnętrzny zasilacz może być zastosowany w celu uzyskania zalet rozwiązań 6-liniowych.

Nadajniki sygnałów DMS A20220 i P32200 (rys. 5) są przeznaczone do współpracy z czujnikami tensometrycznymi w połączeniu mostkowym. Czułość i kalibracja zera może być dokonywana na urządzeniu przy użyciu przełączników obrotowych lub programowo. Funkcja tarowania (ustawiania punktu zerowego może być uaktywniana przez naciśnięcie stosownego przycisku lub programowo. Analogicznie, czułość czujnika może być kalibrowana przy określonym obciążeniu i naciśnięciu przycisku.

Pomiary potencjometryczne torów ruchu

Wśród innych zastosowań, czujniki potencjometryczne są stosowane do wykrywania ruchu liniowego i obrotowego. Taki potencjometr zawiera element rezystancyjny wykonany w postaci warstwy z materiału przewodzącego lub uzwojenia z drutu oraz poruszający się element ślizgowy (suwak). Nadajnik czujnika potencjometrycznego transmituje dane określające stosunek rezystancji pomiędzy suwakiem i obiema częściami potencjometru.

Przetworniki rezystancyjne są stosowane do określania stanu równowagi w pojazdach szynowych, na statkach, na etapie ich procesu produkcyjnego, a także w wielu innych obszarach związanych z wytwarzaniem maszyn i urządzeń. Czujniki rezystancyjne są stosowane do wykrywania aktualnej wartości odtwarzanej przez urządzenia wykonawcze, w celach pomiaru odległości lub grubości, a także innych zadań pomiarowych.



Rys. 5. Schemat blokowy nadajnika sygnałów tensometrycznych DMS P32200

Nadajniki sygnałow R A 20230 i P 32300, a także P 32000 współpracują z potencjometrami o rezystancji do 50 kΩ w konfiguracji 3- lub 4-przewodowej. ■

Cezary Rudnicki

Knick
Programowanie jeszcze nigdy nie było tak łatwe...
Nowe kompaktowe 6 mm przetworniki pomiarowe firmy Knick. PROSTE I WYGODNE PROGRAMOWANIE POPRZEZ PORT IrDA lub klasyczne poprzez DIP switche
• PolyTrans
• TermoTrans
• SensoTrans
• SensoTrans R
5 LAT GWARANCJI!
WWW.ELTRON.PL
Dystrybutor firmy w Polsce
ELTRON
automatyka elektronika elektrotechnika
50-071 Wrocław, pl. Wolności 7 B
tel. +48 71/343-97-55, 344-25-32
fax + 48 71/344-11-41, 343-96-64
e-mail: eltron@eltron.pl
Biura lokalne:
PL 01-793 Warszawa
ul. Rydygiera 12
tel. 022 / 663 47 84
fax 022 / 639 86 56
warszawa@eltron.pl
PL 80-748 Gdańsk
ul. Chmielna 81/82
tel. 058 / 305-43-52
fax 058 / 346-28-47
gdansk@eltron.pl

Przegląd wydawnictw

Jacek Bogusz
Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych
Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007, wydanie I, 192 str.

Telefonia GSM (*Global System for Mobile Communication*) zdominowała współczesną łączność bezprzewodową, jest także najczęściej stosowanym rozwiązaniem w systemach głosowych i tekstowych M2M (Man-to-Machine lub Machine-to-Machine) oraz telemetrii.

Książka Jacka Bogusza zawiera podstawowe informacje o budowie, parametrach, sposobach sterowania i programowania popularnych w naszym kraju modułów GSM. Przedstawiono przykłady rozwiązań z wykorzystaniem modułów pochodzących z firm Sony/Ericsson (GR47 i 48) i Motorola (G24).

W części wstępnej Autor opisał komendy AT, przedstawił wskazówki do samodzielnego eksperymentowania w zakresie współpracy modułu GSM z komputerem osobistym oraz zaprezentował program „Bray Terminal" umożliwiający współpracę telefonu z komputerem klasy PC.

W dalszej części przedstawiono kilka przykładowych projektów ilustrujących sposoby obsługi modułów GSM za pomocą popularnych mikrokontrolerów. Autor przygotował projekty o dużych walorach praktycznych, takie jak program do przesyłania danych w języku C dla mikrokontrolerów z rodziny 51, oprogramowanie stacji meteorologicznej przysyłającej raporty o pogodzie, interpreter poleceń przesyłanych przy użyciu SMS – podstawy sterownika inteligentnego budynku oraz urządzeń alarmowych powiadamiających z wykorzystaniem mikrokontrolerów AVR i AT89S.

Książka jest przeznaczona dla wszystkich entuzjastów techniki GSM, a także dla uczniów i studentów szkół i uczelni technicznych oraz techników i inżynierów zajmujących się telekomunikacją bezprzewodową.

Cezary Rudnicki

Książka jest dostępna w wielu księgarniach. Dodatkowe informacje o zakupie: Wydawnictwo BTC, http://www.btc.pl., e-mail redakcja@btc.pl

TRWAŁOŚĆ ZAPISU NA PŁYTACH KOMPAKTOWYCH (1)

O trwałości zapisu na płytach kompaktowych pisze dr inż. Tomasz Buczkowski z Politechniki Warszawskiej. Ten problem nabiera ostatnio szczególnie ważnego znaczenia, gdyż płyty kompaktowe stają się głównym nośnikiem do archiwizacji danych.

Rosnąca rola zapisu danych, dźwięku i obrazu na nośnikach optycznych w życiu codziennym, administracji, gospodarce i nauce sprawia, iż problem trwałości tego zapisu nabiera dużego znaczenia, zwłaszcza wobec obserwowanej ostatnio tendencji do przenoszenia archiwizowanych zapisów z klasycznych nośników na płyty kompaktowe. Ponadto warto zauważyć, iż coraz więcej informacji różnego rodzaju istnieje wyłącznie w postaci elektronicznej. Dużą popularność płyt kompaktowych jako profesjonalnego środka przechowywania danych różnego typu potwierdza m.in. ankieta przeprowadzona przez bibliotekę Uniwersytetu Cornell (USA) [1]. Badania objęły 100 ośrodków – głównie uczelnie akademickie, biblioteki, instytucje rządowe (lokalne, stanowe i krajowe) oraz instytucje międzynarodowe w USA i 8 innych krajach. Jak widać z rys. 1 współcześnie najbardziej rozpowszechnionym środkiem przechowywania danych są płyty kompaktowe (aczkolwiek przechowują one zwykle nieznaczną część ogółu danych).

Zagadnienie trwałości zapisu na płytach kompaktowych stanowi jeden z elementów działań na rzecz zachowania w postaci cyfrowej oraz szerokiego udostępniania w długiej perspektywie czasowej dorobku kulturowego i naukowego ludzkości – znanych jako „digital preservation". Liczne inicjatywy w tej dziedzinie podejmują archiwa, muzea, biblioteki oraz są one przedmiotem projektów lokalnych i międzynarodowych [2]. W ostatnich latach poważne działania w tej dziedzinie podjęła agenda ONZ – UNESCO przyjmując na 32 sesji Zgromadzenia Ogólnego w 2003 r. Kartę Ochrony Dziedzictwa Cyfrowego [3], [4] w ramach wcześniejszego programu „Pamięć Świata" [5], [6]; por. również hasło „Digital Preservation" w internetowej encyklopedii [7].

Właściwości powszechnie stosowanych od dawna środków archiwizacji: papieru, taśm filmowych, mikrofilmów, mikrofisz, nośników magnetycznych są dobrze znane i przewidywalne w długich okresach czasu. Płyty kompaktowe natomiast wprowadzono na szeroką skalę dopiero w latach 80. (tłoczone fabrycznie CD) i w latach 90. (jednokrotnie i wielokrotnie zapisywalne CD-R, CD-RW). Ponadto, zarówno płyty kompaktowe, jak też sprzęt służący do ich zapisu i odtwarzania występują w wielu wersjach wykazujących często istotne różnice z punktu widzenia trwałości zapisu.

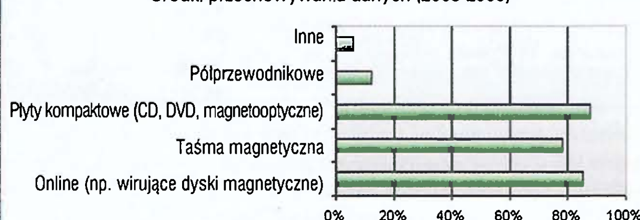
Budowa płyt kompaktowych

Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje popularnych optycznych płyt kompaktowych:

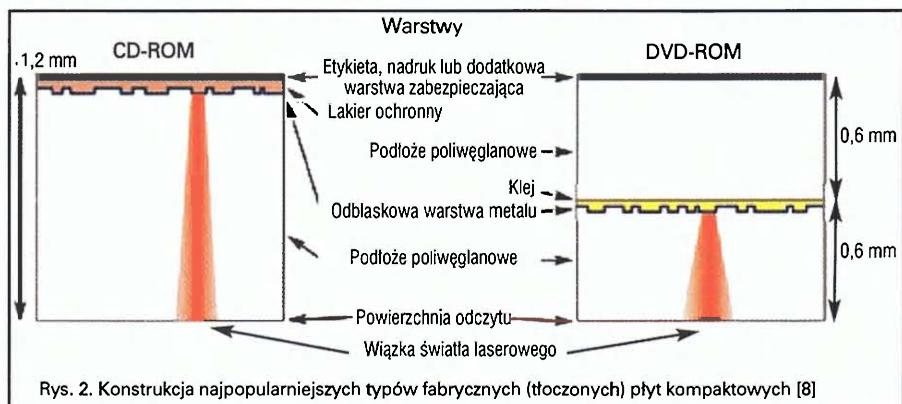
- tłoczone fabrycznie (CD oraz DVD: CD-Audio, CD-ROM, DVD-Audio, DVD-Video, DVD-ROM),
- zapisywalne jednokrotnie (CD-R, DVD-R, DVD+R),
- zapisywalne wielokrotnie (CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM).

Płyty kompaktowe są produkowane z przezroczystego poliwęglanu o średnicy 120 mm i grubości 1,2 mm (CD) lub sklejane z dwóch warstw o grubości 0,6 mm (DVD). W użyciu są też płyty o średnicy 80 mm (Mini CD) oraz w formacie karty kredytowej (84x60 mm, 84x58 mm). Powszechne stosowanie żywic poliwęglanowych jako podstawowego materiału konstrukcyjnego płyt wynika z ich bardzo dobrych właściwości optycznych (dużej czystości i przepuszczalności światła), dużej wytrzymałości mechanicznej, łatwości termoformowania oraz małej absorpcji wilgoci. Dane na płytach tłoczonych CD oraz DVD są zapisane w postaci „pól" (*lands*) i „wgłębień" (*pits*) w podłożu poliwęglanowym rozłożonych w kształcie spirali o skoku 1,6 μm (CD) bądź 0,74 μm (DVD), rozciągającej się od środka na zewnątrz płyty. Uformowana w taki sposób powierzchnia podłoża jest pokryta cienką odblaskową warstwą aluminium (lub złota – w wykonaniach specjalnych zapewniających długowieczną archiwizację). Warstwa metalowa pokryta jest lakierem ochronnym, na który z reguły są nanoszone napisy metodą sitodruku bądź offsetową. Odczyt danych polega na oświetleniu ścieżki zapisu skupioną wiązką laserową małej mocy, prowadzoną wzdłuż promienia wirującej płyty. Detektor wykrywa i odpowiednio interpretuje zmiany natężenia odbitego światła. Zasady konstrukcji najpopularniejszych płyt tłoczonych (jednostronnych, jednowarstwowych) CD o pojemności 650÷700 MB oraz DVD o pojemności 4,7 GB przedstawiono na rys. 2.

Płyty zapisywalne jednorazowo zawierają na powierzchni poliwęglanowego podłoża spiralny rowek umożliwiający poprawne prowadzenie głowicy laserowej. W przypadku płyt CD-R spirala ta składa się z ponad 21 tys. zwojów o sumarycznej długości przekraczającej 5 km. Na tak przygotowane podłoże nałożona jest warstwa organicznej światłoczułej substancji barwnikowej. W konstrukcji płyt CD-R oraz DVDR stosuje są trzy podstawowe rodzaje substancji barwnikowych: cyjanina, ftalocyjanina, azo oraz ich modyfikacje. Warstwa barwnika jest pokryta cienką odblaskową warstwą złota, srebra, stopu złota i srebra bądź halogenku srebra. Warstwę metalu chroni lakier ochronny, na który niekiedy nakłada się warstwę podkładową umożliwiającą bezpieczne nanoszenie napisów lub przyklejanie etykiety. Podczas zapisu informacji skoncentrowana wiązka



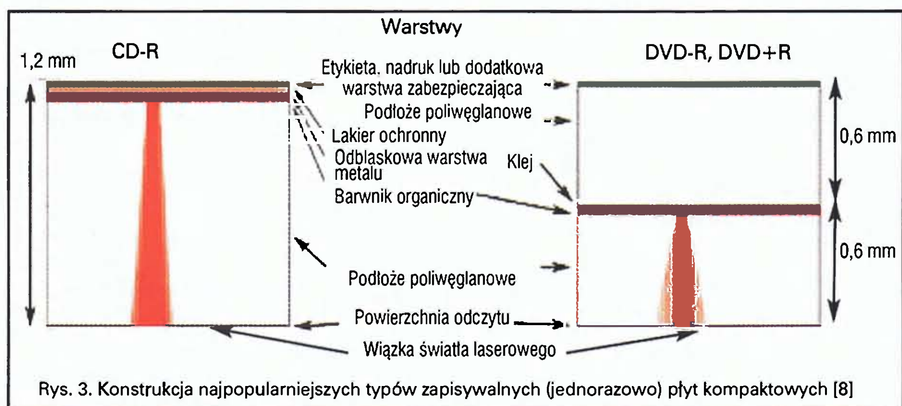
Rys. 1. Rozpowszechnienie różnych środków przechowywania danych wg [1]



Rys. 2. Konstrukcja najpopularniejszych typów fabrycznych (tłoczonych) płyt kompaktowych [8]

światła laserowego o dużej mocy (5÷6 mW przy zapisie z prędkością x1, większej przy większych prędkościach) wywołuje lokalne nieodwracalne zmiany właściwości optycznych barwnika (tzw. wypalanie). W zależności od typu barwnika absorpcja energii świetlnej powoduje zmniejszenie współczynnika przepuszczania światła i/lub deformację powierzchni warstwy podkładowej. W rezultacie podczas odczytu odbita wiązka światła laserowego o małej mocy (kilka x0,1 mW) podlega modulacji podobnej, jak w przypadku płyt tłoczonych.

je lokalne podniesienie temperatury stopu powyżej temperatury krystalizacji (ok. 200 °C) i jego przejście do fazy krystalicznej, dobrze odbijającej światło. Oświetlenie ścieżki światłem o dużej mocy zwiększa temperaturę do 500÷700°C (powyżej temperatury topnienia) i powoduje po ostygnięciu lokalne przejście stopu do stanu amorficznego (nieuporządkowanego), w którym światło jest słabo odbijane. Odpowiednie sterowanie mocą lasera podczas zapisu umożliwia zatem zarówno zapis, jak również kasowanie danych (co najmniej 1000 razy). Dzięki różnicom



Rys. 3. Konstrukcja najpopularniejszych typów zapisywalnych (jednorazowo) płyt kompaktowych [8]

Płyty zapisywalne wielokrotnie zamiast warstwy barwnika zawierają cienką warstwę specjalnego stopu metali (antymonu, indu, srebra i telluru), podlegającego, pod wpływem promieniowania laserowego znacznej mocy, odwracalnym zmianom fazowym. Oświetlenie ścieżki zapisu światłem laserowym o średniej mocy powodu-

współczynnika odbicia światła utworzone obszary są interpretowane na podstawie detekcji odbitego światła lasera małej mocy tak jak w przypadku płyt tłoczonych. Zasady konstrukcji najpopularniejszych płyt zapisywalnych (jednostronnych, jednowarstwowych) przedstawiono na rys. 3. Bliższe szczegóły dotyczące konstrukcji

i zasady działania wymienionych oraz innych rzadziej spotykanych typów płyt można znaleźć m.in. w podstawowych dokumentach standaryzacyjnych autorstwa głównie firm Philips i Sony: Czerwonej Księdze (*Red Book* – 1980), Żółtej Księdze (*Yellow Book* – 1985), Zielonej Księdze (*Green Book* – 1991), Białej Księdze (*White Book* – 1994), Pomarańczowej Księdze (*Orange Book*- 1990), Szkarłatnej Księdze (*Scarlet Book* – 1999), licznych normach ISO/IEC [9] i ECMA [10] oraz podręcznikach [11], [12].

Tomasz Buczkowski

LITERATURA

[1] A. R. Kenney, E. Buckley, Developing Digital Preservation Programs: the Cornell Survey of Institutional Readiness, 2003-2005, RLG DigiNews, Volume 9, Number 4 Aug 15, 2005; http://www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20744
[2] RLG DigiNews Staff, Watch This Space: Ten Promising Digital Preservation Initiatives, RLG DigiNews, Volume 9, Number 4 Aug 15, 2005; http://www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20744
[3] Charter on the Preservation of Digital Heritage, UNESCO, 15 October 2003 http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
[4] Guidelines for the Preservation of Digital Heritage, UNESCO http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf
[5] Memory of the World Programme, UNESCO; http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=23929&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
[6]; „Pamięć Świata"; http://www.archiwa.gov.pl/?CID=81
[7] „Digital Preservation"; http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_preservation
[8] F. R. Byers, Care and Handling of CDs and DVDs – A Guide for Librarians and Archivists, NIST Special Publication 500-252, National Institute of Standards and Technology, October 2003
[9] Wybór ogólnodostępnych norm ISO (International Organization for Standardization) / IEC (International Electrotechnical Commission); http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2489/Ittf_Home/PubliclyAvailableStandards.htm
[10] Ogólnodostępne normy ECMA (ECMA International – European association for standardizing information and communication, dawniej: European Computer Manufacturers Association); http://www.ecma-international.org/publications/standards/Stnindex.htm
[11] K. C. Pohlmann, The Compact Disc Handbook, Oxford University Press, 1992
[12] K. C. Pohlmann, Principles of Digital Audio, McGraw-Hill/TAB Electronics, 2005

ALCATEL-LUCENT USTANAWIA NOWY REKORD ŚWIATA

Firma Alcatel-Lucent poinformowała o osiągnięciu rekordowego wyniku, jeśli chodzi o szybkość transmisji danych – 25,6 Tbit/s. Poprzedni najlepszy wynik, ustanowiony we wrześniu ubiegłego roku wynosił 14 Tbit/s. Dane były przesyłane przez pojedyncze włókno światłowodowe przy użyciu 160 kanałów WDM. W eksperymencie użyto kodu liniowego Return-to-Zero z różnicowym kluczowaniem fazy. Dzięki temu udało się osiągnąć efektywność spektralną 3,2 bit/s/Hz. Jak wyjątkowy jest ten wynik, niech świadczy fakt, że aktualnie standardem jest efektywność rzędu 0,2÷0,4 bit/s/Hz. Alcatel-Lucent jest pierwszą firmą, która eksperymentuje z transmisjami terabitowymi. Jako pierwsza też przekroczyła przepustowość 10 Tbit/s na pojedynczym włóknie. Warto też wspomnieć o tym, że w firmie wynaleziono włókna z niezerową przesuniętą dyspersją. Dzięki tym badaniom będzie można w przyszłości projektować wydajniejsze systemy szerokopasmowe. *(fd)*

STABILIZACJA NAPIĘCIA W PRZETWORNICACH DC-DC

Specjalizowane układy scalone ułatwiają sterowanie pracą przetwornic DC-DC.

Zasilacze impulsowe mają wyższą sprawność niż tradycyjne zasilacze liniowe. Mogą zwiększać napięcie, zmniejszać lub odwracać. Pewne rozwiązania umożliwiają izolowanie obwodów wyjściowych od wejściowych. Ponieważ energia tracona w zasilaczach impulsowych jest mniejsza, więc mogą być w nich stosowane tańsze elementy. Mniejsze są również wymagania termiczne. Zaletą stabilizatorów liniowych zaś są mniejsze szumy i szersze pasmo przenoszenia, a ich prostota daje czasami możliwość tańszych rozwiązań.
Niekorzystną cechą zasilaczy impulsowych jest konieczność zarządzania energią w formie pętli sprzężenia zwrotnego. Na szczęście, współczesne układy scalone ułatwiają rozwiązanie tych problemów.

Technika sterowania

Z wyprowadzeń matematycznych zależności dla przetwornic zwiększających, zmniejszających i odwracających polaryzację napięcia wejściowego wynika, że zmieniając cykl pracy można sterować wartością napięcia wyjściowego. To jest podstawowa koncepcja we wszystkich układach impulsowych opartych na indukcyjności.
Zależności są następujące:

$$U_{wy}=U_{we}D$$

dla przetwornic obniżających napięcie (*buck converter*) i

$$U_{wy}=U_{we}\frac{1}{1-D}$$

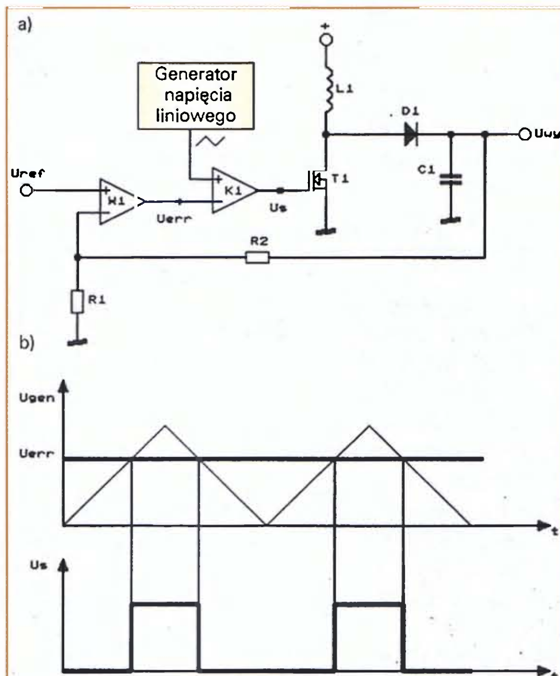
dla przetwornic podwyższających napięcie (*boost converter*)
gdzie:

$$D=\frac{t_{on}}{t_{on}+t_{off}}$$

t_{on}, – czas włączenia klucza, t_{off} – czas wyłączenia klucza.
Większość wspólnych metod sterowania wykorzystuje modulację szerokości impulsu (PWM), którym kluczowana jest indukcyjność.

Pętla napięciowa

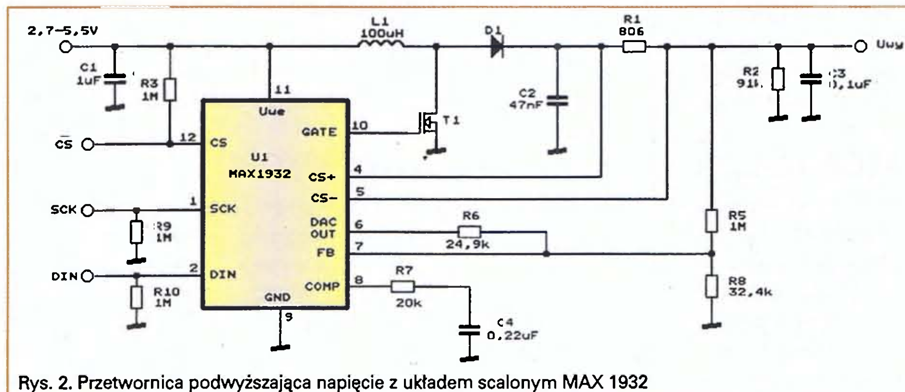
Zasadę działania pętli napięciowej ilustruje rys. 1a. Próbka napięcia wyjściowego jest pobierana z dzielnika R1, R2 i po doprowadzeniu do wzmacniacza różnicowego W1 odejmowana od napięcia odniesienia U_{ref} w celu wytworzenia sygnału błędu U_{err}. Sygnał błędu jest porównywany w komparatorze K1 z sygnałem generatora wytwarzającym przebieg trójkątny o liniowych zboczach. Wyjście komparatora jest doprowadzone do klucza mocy w postaci tranzystora T1 sterującego bezpośrednio indukcyjnością L1. Kiedy napięcie wyjściowe układu zmieni się, U_{err} także zmieni swoją wartość powodując zmianę progu zadziałania komparatora. W konsekwencji zmianie ulegnie szerokość wyjściowego impulsu doprowadzonego do tranzystora T1, co będzie miało bezpośrednie przełożenie na wartość napięcia wyjściowego. Ten cykl pracy zmieni wówczas wartość wyjściowego napięcia w celu redukcji sygnału błędu do zera, zamykając w taki sposób pętlę sterowania. Odpowiednie przebiegi w funkcji czasu pokazano na rys. 1b.



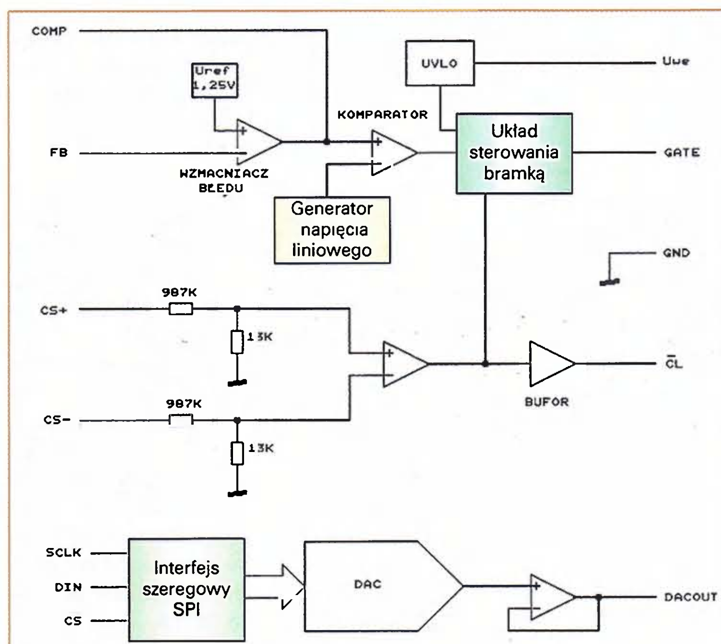
Rys. 1. Pętla automatycznej regulacji wartości napięcia wyjściowego (a) i przebiegi na wyjściu komparatora K1 sterujące tranzystorem T1 (b)

Rozwiązanie praktyczne z układem scalonym MAX 1932

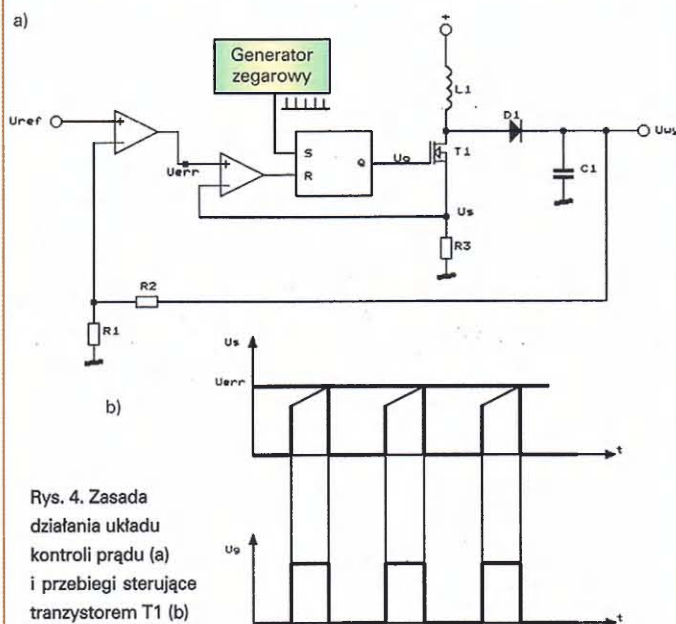
Na rys. 2 przedstawiono praktyczne rozwiązanie przetwornicy zwiększającej napięcie, w której wykorzystano układ scalony MAX1932, a na rys. 3 – schemat blokowy układu MAX 1932. Układ ten pełni funkcję kontrolera z wbudowanym, programowanym, 8-bitowym przetwornikiem cyfrowo-analogowym (DAC). Wykorzystując port szeregowy (3-przewodowy szeregowy interfejs SPI) można tak zaprogramować przetwornik DAC, aby ustawić pożądane napięcie wyjściowe.
Rezystory R5 i R8 tworzą dzielnik, z którego pobierane są próbki napięcia wyjściowego i podawane do wyprowadzenia 7 (FB). Połączony z dzielnikiem R5/R8 rezystor R6, dołączony jest do wyjścia przetwornika DAC. Jeżeli napięcie na wyjściu DAC jest o tej samej wartości, co napięcie odniesienia (1,25 V) prąd przez ten rezystor nie płynie i nie wpływa na parametry dzielnika, a napięcie na wyjściu przetwornicy wynosi 40 V. Gdy napięcie na wyjściu przetwornika DAC ma wartość 0 V,



Rys. 2. Przetwornica podwyższająca napięcie z układem scalonym MAX 1932



Rys. 3. Schemat blokowy układu MAX 1932



Rys. 4. Zasada działania układu kontroli prądu (a) i przebiegi sterujące tranzystorem T1 (b)

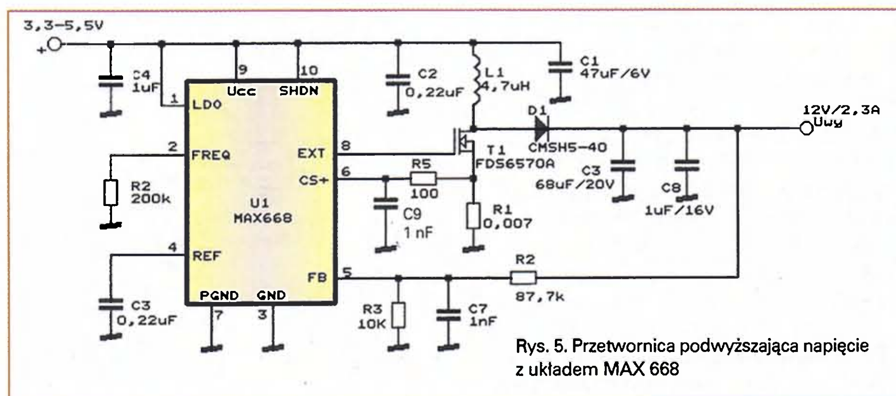
rezystor R6 jest faktycznie połączony równolegle z R8, co odpowiada maksymalnemu napięciu na wyjściu o wartości 90 V. Sygnał otrzymany z dzielnika jest następnie odejmowany od wewnętrznego napięcia odniesienia i wzmacniany. Sygnał błędu jest wyprowadzony na końcówkę 8 (COMP) jako sygnał źródła prądowego, co w połączeniu z wejściową parą różnicową tworzy wzmacniacz transkonduktancji. Taki układ zastosowano ze względu na to, że wzmacniacz błędu ma bardzo dużą impedancję wyjściową (źródło prądowe), co umożliwia ustawianie wzmocnienia układu przez zmianę wartości elementów R7 i C4. Dzięki temu możliwe jest ustawienie odpowiedniej wartości wzmocnienia pętli przy akceptowalnym marginesie stabilności. Sygnał błędu występujący na końcówce 8 jest wówczas podawany do komparatora, którego wyjście steruje kluczem mocy. Włączony w szereg z wyjściem rezystor R1 służy do pomiaru prądu wyjściowego przez doprowadzenie jego końcówek do wyprowadzeń „CS+" i „CS-" układu scalonego. Kiedy prąd jest nieakceptowalnie duży, PWM blokuje układ zabezpieczając go w ten sposób przed uszkodzeniem. Przez zmianę wartości rezystorów dzielnika można uzyskać również inne wartości napięcia wyjściowego.

Topologia układu przedstawiona na rys. 2 jest klasyfikowana jako kontroler pracujący w trybie napięciowym (*Voltage-Mode-Control*, VMC) ponieważ sprzężenie zwrotne reguluje bezpośrednio napięcie wyjściowe. W tym przypadku możemy przyjąć, że jeżeli wzmocnienie pętli jest nieskończone, impedancja wyjściowa dla idealnego źródła napięciowego jest równa zeru.

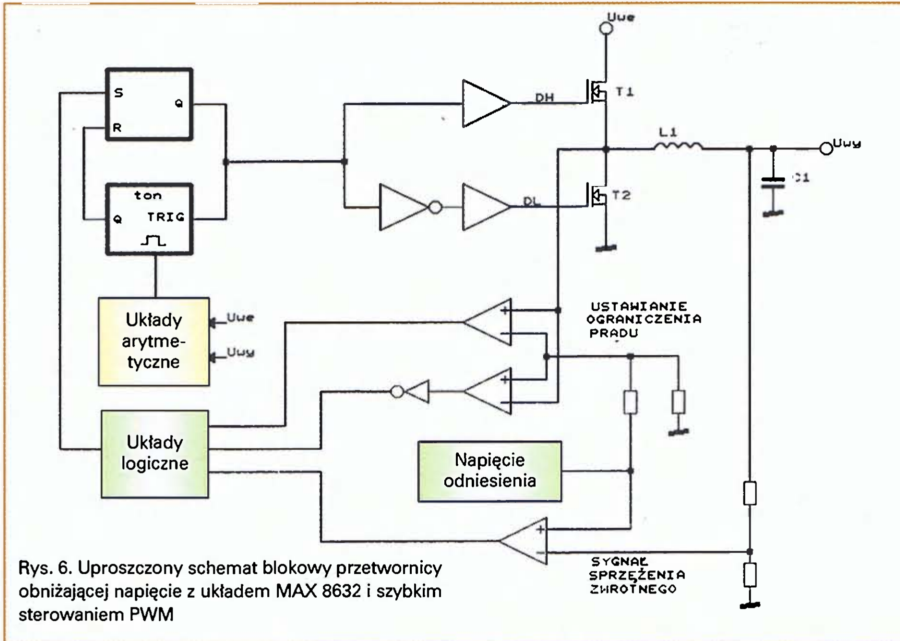
Sterowanie prądowe

Inny typ sterowania określany jest jako sterowanie prądowe (*Current-Mode-Control, CMC*). W metodzie tej regulowany jest prąd wyjściowy i przy nieskończonym wzmocnieniu pętli wyjście jest źródłem o nieskończonej impedancji. W CMC pętla prądowa jest umieszczona wewnątrz z powolną pętlą napięciową, jak pokazano na rys. 4a. Przebieg trójkątny generowany jest z wykorzystaniem nachylenia prądu indukcyjności i porównania go z sygnałem błędu (rys. 4b). Tak więc kiedy wyjściowe napięcie obniża swoją wartość, CMC zwiększa wartość prądu przekazywaną do obciążenia. Korzystną cechą CMC jest zdolność do zarządzania i kontrolowania prądu cewki. W VMC prąd cewki nie jest mierzony. To jest pewnym problemem ponieważ cewka w połączeniu z wyjściowym kondensatorem filtru tworzy układ rezonansowy, który może podwzbudzać się i powodować oscylacje. Przy sterowaniu prądowym – prąd cewki jest kontrolowany, zapobiegając niepoprawności działania. Chociaż jest to trudne do osiągnięcia, ale odpowiedni dobór elementów kompensacji w VMC może skutecznie kasować niepożądane rezonanse.

W układzie z rys. 5 zastosowano CMC z kontrolerem MAX668. Sam układ przetwornicy podwyższający napięcie jest podobny do pokazanego na rys. 2 z tą różnicą, że w tym przypadku zastosowano kontrolę prądu cewki wykorzystując do tego celu rezystor R1. Rezystor R5 w połączeniu z kondensatorem C9 filtruje szumy kluczowania obecne w napięciu pobieranym z rezystora pomiarowego R1, zabezpieczając w ten sposób układ przed błędnym przełączaniem ograniczenia prądowego. W układzie scalonym MAX668 wewnętrzny próg ograniczenia prądowego ustawiony jest na stałe, zmiana jest możliwa jedynie przez zmianę wartości rezystora R1. Częstotliwość pracy wewnętrznego zegara ustawiana jest za pomocą doboru wartości re-



Rys. 5. Przetwornica podwyższająca napięcie z układem MAX 668



Rys. 6. Uproszczony schemat blokowy przetwornicy obniżającej napięcie z układem MAX 8632 i szybkim sterowaniem PWM

zystora R2. MAX668 jest układem uniwersalnym zapewniającym przetwarzanie napięć DC-DC w szerokim zakresie.

Inną metodę wykorzystano w przetwornicy obniżającej napięcie z układem MAX 8632. Jest ona określana jako szybka regulacja szerokości impulsu (*Quick* PWM).

Na rys. 6 przedstawiono uproszczoną wersję tego rozwiązania.

W układzie wykorzystywane są dwa zewnętrzne tranzystory typu MOSFET, pracujące jako klucze mocy sterowane sygnałami z wyjść DH i DL, co pozwala na uzyskiwanie prądów wyjściowych o wartości do 15 A.

Czas naprzemiennego włączania kluczy obliczany jest na bieżąco jako szerokość impulsu przerzutnika monostabilnego

$$t_{on} = K \cdot \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

gdzie K = 1,7 ÷ 5 μs.

Po upływie czasu t_{on} tranzystor T1 sterowany sygnałem z wyjścia DH jest wyłączany, a włączany jest tranzystor T2 sterowany z wyjścia DL. Jeżeli jednak napięcie wyjściowe jest ciągle poniżej progu regulacji, natychmiast pojawia się sygnał na wyjściu DH i włącza się ponownie tranzystor T1. Dzięki temu prąd indukcyjności może gwałtownie wzrosnąć, aby spełnić wymagania dotyczące obciążenia, tj. przywrócić wymaganą wartość napięcia wyjściowego. Jak tylko równowaga względem obciążenia będzie spełniona, średnie napięcie na indukcyjności ma wartość zero. Odpowiedź na przeciążenie trwa typowo 100 ns.

Metoda *Quick* PWM pozwala także na szybką reakcję na zmiany napięcia wejściowego dzięki bezpośredniemu doprowadzeniu sygnału napięcia wejściowego do układu obliczającego czas t_{on}. W innych rozwiązaniach układy regulacyjne muszą oczekiwać na obniżenie się lub podwyższenie napięcia wyjściowego, a to jest niekorzystne. *Hi-Fi* ■

Z PRAKTYKI

SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY

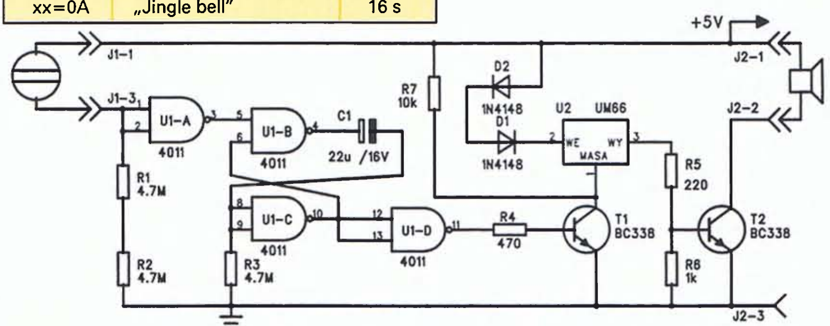
Przedstawiony sygnalizator dźwiękowy może znaleźć zastosowanie jako elektroniczny dzwonek do drzwi.

Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Czujnik dotykowy, pole dotykowe w kształcie koła, wykonane z materiału przewodzącego z odizolowanymi od siebie połówkami, wraz z bramką U1A i rezystorami R1 i R2 tworzą przełącznik elektroniczny sterowany dotykiem. Dotknięcie palcem (o rezystancji naskórka rzędu pojedynczych megaomów) obu połówek czujnika jednocześnie powoduje powstanie dzielnika napięcia, którego wyjście jest połączone z wejściem bramki U1A. Przy założeniu, że dołączona rezystancja jest nie większa niż 10 MΩ (w przypadku bardzo suchej skóry i większej rezystancji, można palec zwilżyć), na wejściu bramki U1A (pracującej jako inwerter) pojawia się napięcie większe od połowy napięcia zasilania (>2,5 V). Powoduje to zmianę stanu logicznego wejścia bramki z niskiego na wysoki i stanu wyjścia z niskiego na wysoki. Wyjście czujnika jest połączone z wejściem bramki U1B, sterującym pracą generatora pojedynczego impulsu (uniwibratora z elementami U1B i U1C oraz C1 i R3). Czas trwania impulsu jest określony przez elementy C1 i R3. W modelowym układzie, z elementami o wartościach przedstawionych na rys. 1,

Wersje układu UM66T-XX		
xx=05	„Home Sweet home”	42 s
xx=08	„Happy Birthday”	32 s
xx=11	„Love me tender”	24 s
xx=19	„For Alice”	48 s
xx=68	„It Is a smallworld”	26 s
xx=0A	„Jingle bell”	16 s

czas trwania impulsu wynosi ok. $1{,}4 \cdot C_1 \cdot R_3$ czyli $1{,}4 \cdot 2{,}2 \cdot 10^{-6} \cdot 4{,}7 \cdot 10^{6} = 14$ s. Rzeczywisty czas trwania impulsu może dość znacznie róż-nić się od wartości obliczonej (nominalnej). Przyczyną jest tolerancja pojemności kondensatorów elektrolitycznych, która może wynosić nawet od –20 do +100%, co oznacza, że rzeczywista pojemność może być mniejsza o 20% lub większa o 100% od wartości nominalnej. Skutkiem tego rzeczywisty czas trwania impulsu może wynosić 0,8÷2,0 wartości obliczonej.

Drugi blok sygnalizatora tworzy generator dźwiękowy z układem UM66 – układ scalony U2 z elementami współpracującymi (D1, D2, T1, R4 i R7). Diody D1 i D2 służą do ogra-

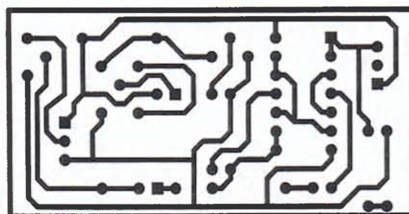


Rys. 1. Schemat sygnalizatora dźwiękowego

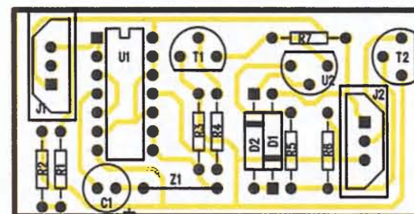
niczenia napięcia zasilania układu scalonego U2. Generator może działać jedynie wówczas, gdy tranzystor T1 znajduje się w stanie nasycenia, czyli podczas generacji pojedynczego impulsu, o napięciu odpowiadającym wysokiemu stanowi logicznemu na wyjściu bramki U1D. Sygnał z wyjścia generatora dźwiękowego (końcówka WY układu scalonego U2) jest doprowadzany, przez dzielnik rezystancyjny złożony z rezystorów R5 i R6, do bazy tranzystora T2 realizującego funkcję wzmacniacza współpracującego z zewnętrznym głośnikiem.

Czasy trwania różnych melodii, zapisanych w układzie scalonym UM66, zawierają się w granicach od kilkunastu do kilkudziesieciu sekund. Kilka przykładowych melodii zestawiono w tablicy. Czas trwania impulsu generowanego przez blok wejściowy powinien być dłuższy od czasu trwania melodii.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys .2. Płytka drukowana sygnalizatora dźwiękowego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora dźwiękowego

LOGICZNA SONDA AKUSTYCZNA

Niski stan logiczny jest sygnalizowany sygnałem dźwiękowym o małej częstotliwości, a wysoki – sygnałem o większej częstotliwości.

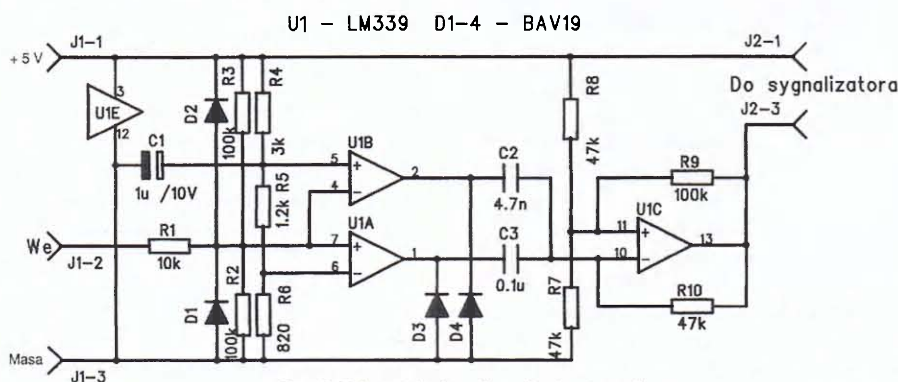
Typowa sonda logiczna służy do wskazywania stanów logicznych w różnych punktach badanego układu. Jako wskaźniki stosowane są diody świecące, np. dwa kolory świecenia diod mogą oznaczać dwa różne stany logiczne, lub cyfrowe wskaźniki 7-segmentowe wyświetlające litery L (stan niski) i H (stan wysoki).

Innowacyjność prezentowanego rozwiązania polega na przyjęciu innej niż zwyczajowo konwencji. Stan niski jest sygnalizowany sygnałem dźwiękowym o małej częstotliwości, a stan wysoki – sygnałem o większej częstotliwości.

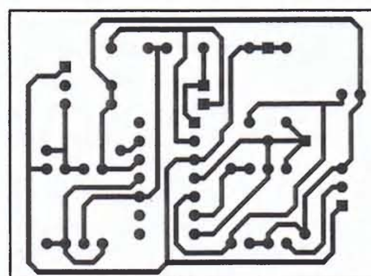
Schemat logicznej sondy akustycznej przedstawiono na rys. 1. Elementem aktywnym sondy jest układ scalony LM339, który zawiera w jednej obudowie cztery komparatory napięciowe oznaczone U1A, U1B, U1C i U1D (tutaj nie wykorzystywany). Jako U1E oznaczono wspólny dla wszystkich komparatorów układ zasilający. Dwa komparatory napięciowe, U1A i U1B, tworzą komparator okienkowy o dwóch progach odpowiadających granicznym wartościom stanów logicznych niskiego i wysokiego (odpowiednio 0,8 i 2 V). Sygnał wejściowy jest doprowadzany do wejścia (We). Jego napięcie jest porównywane z napięciami odniesienia doprowadzonymi do wejść odniesienia komparatorów U1A i U1B. Napięcia odniesienia uzyskuje się z dzielnika złożonego z rezystorów R4, R5 i R6. Suma ich rezystancji wynosi ok. 5 kΩ, czyli przez nie płynie prąd ok. 1 mA, a zatem spadek napięcia na rezystorze R6 jest równy ok. 0,8 V, a na R4 – 3 V. Napięcia odniesienia wynoszą zatem 0,8 i 2 V. Po doprowadzeniu do wejścia układu sygnału logicznego o wartości poniżej 0,8 V następuje nasycenie wyjściowego tranzystora wewnętrznego komparatora U1A, a przy wartości większej od 2 V nasyca się wewnętrzny tranzystor wyjściowy komparatora U1B. W obu przypadkach powstają warunki sprzyjające generacji fali prostokątnej przez multiwibrator astabilny z komparatorem U1C. Elementami określającymi częstotliwość generacji są C2, C3 i R10. Ton niski jest wytwarzany wówczas, gdy na wejściu jest niski stan logiczny i do generacji jest wykorzystywany kondensator C3, a ton wysoki odpowiada wysokiemu stanowi logicznemu na wejściu i jest związany z generacją przy wykorzystaniu kondensatora C2.

Na wyjściu komparatora U1C uzyskuje się falę prostokątną o częstotliwościach rzędu kilkudziesięciu herców i kilku kiloherców i wartości międzyszczytowej równej napięciu zasilania, czyli 5 V. Wydajność prądowa tranzystora wyjściowego komparatora jest niewielka, zaledwie kilka miliamperów, a zatem rezystancja obciążenia generatora powinna wynosić kilka kiloomów. Można w tym celu wykorzystać słuchawkę o dużej rezystancji (2 kΩ) lub typową słuchawkę z kompletu stereofonicznego i mały transformator o przekładni napięciowej 20÷30. Dźwiękowe przetworniki piezoceramiczne nie nadają się do tego celu z uwagi na małą skuteczność odtwarzania tonów niskich.

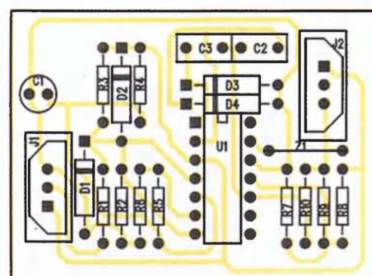
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 1. Schemat logicznej sondy akustycznej



Rys. 2. Płytka drukowana logicznej sondy akustycznej (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

ODTWARZACZ BLUE-RAY PIONEER BDP-LX70

Nowy odtwarzacz Blue-ray firmy Pioneer zapewnia obecnie najlepszą jakość dźwięku i obrazu. Wytwarza sygnał wideo w standardzie 1080p z częstotliwością odświeżania 24 Hz, co odpowiada 24 klatkom na sekundę tak jak są nagrywane i odtwarzane filmy pokazywane w kinach. Dźwięk jest odtwarzany w standardzie Dolby TrueHD. Odtwarzacz jest kompatybilny ze standardem DLNA (*Digital Living Network Alliance*), co oznacza, że materiał MPEG-2, WMV9, WMA9 Pro, mp3, JPEG można przesyłać z osobistego komputera lub serwera w domu do odtwarzacza BDP-LX70. Urządzenie nie tylko odtwarza płyty Blue-ray BD-ROM, BD-R, BD-RE, ale także większość płyt DVD-Video, DVD-R/RW, DVD+R/RW i CD z filmami w formatach WMV, WMVHD, MPEG-1/2, MPEG-4-AVC, VCI, graficznymi JPEG, PNG,GIF, muzyką analogową LPCM i plikami muzycznymi mp3, WMA. Sterowanie przez interfejs HDMI – CEC (*Consumer Electronics Control*) po dołączeniu do telewizora plazmowego umożliwia obsługę obu urządzeń jednym pilotem. Odtwarzacz ma dwuwarstwową obudowę, która zapewnia stabilne podparcie dla mechanizmów odczytujących, chroniąc je przed wpływem drgań. Obudowa wykończona czarnym lakierem fortepianowym nadaje urządzeniu elegancki wygląd. Cena 5 299 zł. *P.J.*



LUMIX DMC FX100 KIESZONKOWY GIGANT

Firma Panasonic wprowadza w lipcu na polski rynek pierwszy na świecie aparat cyfrowy z 12,2 megapikselową matrycą CCD Lumix DMC-FX100 z obiektywem f/2.8 Leica DC 28 mm z 3,6-krotnym zoomem optycznym. Szerokokątny obiektyw marki Leica z soczewkami asferycznymi oraz szkła o różnych współczynnikach dyspersji umożliwiają minimalizację aberracji sferycznej i chromatycznej.



W aparacie DMC-FX100 zastosowano stabilizator obrazu Mega O.I.S., który wykrywa i odróżnia drgania aparatu powodowane drżeniem rąk od innych ruchów aparatu. System Inteligentnej Kontroli Czułości ISO (*Intelligent ISO Control*), niweluje efekt rozmycia zdjęć, który powstaje, gdy fotografowany obiekt znajduje się w ruchu. Aby zapobiec temu zjawisku, system odpowiednio dopasowuje czułość ISO oraz czas ekspozycji, zarówno do ruchu fotografowanych obiektów, jaki i warunków oświetleniowych. W DMC-FX100 zastosowano procesor Venus Engine III, który umożliwia rejestrację obrazów z najwyższą rozdzielczością przy czułości ISO 6400, o niskim poziomie szumów. Najwyższa czułość wybierana z poziomu menu wynosi ISO 1600, ale po uruchomieniu trybu High Sensitivity zakres czułości dobieranej automatycznie zwiększa się aż do ISO 6400, co pozwala wykonywać dobrej jakości zdjęcia, z lampą błyskową nawet przy bardzo słabym świetle. Użytkownik może wykonywać kolejne ujęcia z szybkością ośmiu klatek na sekundę (tryb High-Speed Burst). Lumix DMC-FX100 umożliwia wykonywanie zdjęć w formacie JPEG i filmów w rozdzielczości 1920x1080 pkt (HD) w formacie 16:9, które są zapisywane na karcie SD/SDHC. Aparat będzie dostępny w kolorze srebrnym, czarnym i złotym, w rekomendowanej cenie 1 800 zł. *P.J.*

KAMERA WIDEO CANON MD150

Popularna kamera wideo MD150 firmy Canon standardu MiniDV zapisuje filmy w formacie panoramicznym na taśmie kasety miniDV oraz zdjęcia (1152x864 pkt) i krótkie sekwencje filmowe na karcie pamięci SD lub SDHC. Kamera ma przetwornik CCD 1 mln pkt i obiektyw z 35-krotnym zoomem optycznym, monitor o przekątnej 2,7 cala (16:9) oraz panoramiczny wizjer elektroniczny 0,35 cala. W obsłudze kamery pomaga joystick i funkcja *Quick Start*, umożliwiająca w ciągu ok. 1 s przejście ze stanu czuwania do zapisu. Funkcja *Easy* dobiera automatycznie parametry ekspozycji do warunków oświetlenia przy fotografowaniu, a 10 fabrycznych programów AE do filmowania ułatwi początkującym filmowcom wykonywanie poprawnych ujęć. Wyjścia USB i DV umożliwią dołączenie kamery do komputera lub nagrywarki DVD, a wyjście AV do telewizora. Cena kamery ok. 1 400 zł. *P.J.*





QOSMIO G40 – DOMOWE CENTRUM ROZRYWKI

Notebook Qosmio G40 firmy Toshiba ma zintegrowany tuner TV analogowy i cyfrowy DVB-T, nagrywarkę HD-DVD i możliwość prowadzenia wideokonferencji. Ekran LCD Toshiba TruBrite (17" WUXGA –1900x1200 pkt) z najnowszym systemem wyświetlania kolorów zapewnia naturalne kolory i wyrazistość obrazów. Dźwięk jest wzmacniany przez 1-bitowy wzmacniacz , po raz pierwszy na świecie zastosowany w notebookach. Cztery głośniki firmy Harman Kardon zapewniają wysoką jakość dźwięku. Dekodery Dolby Virtual Speaker, Dolby Headphone i Dolby Pro Logic wchodzące w skład systemu Dolby Home Theater wytwarzają efekt surround przy wykorzystaniu głośników lub wielokanałowych słuchawek. Gniazdo HDMI umożliwia przesyłanie sygnałów multimedialnych do zewnętrznych ekranów plazmowych i LCD o dużej przekątnej. Nowy komputer, dzięki zastosowaniu karty graficznej NVIDIA GeForce 8600M GT z 512MB RAM, spełnia wymagania dotyczące odtwarzania gier i filmów HD. Oosmio G40 oprócz funkcji audiowizualnych daje użytkownikom również możliwość użytkowania nowoczesnego komputera z systemem operacyjnym Microsoft Windows Vista Ultimate oraz platformą mobilną zbudowaną w oparciu o procesor dwurdzeniowy Core 2 Duo do szybkiego przetwarzania i przesyłania danych. Czytnik linii papilarnych umożliwia zabezpieczenie danych przed niepowołanym użytkownikiem. Model ten jest wyposażony w łącze bezprzewodowe LAN 802.11 a/g/n, jak również wbudowaną kamerę internetową o rozdzielczości obrazu 2 megapunkty. Liczne złącza: 5 x USB 2.0, 2 x PCMCIA Card Typ II, ExpressCard, 6-in-1 Bridge Media Adapter (SD/MMC/XD/MemoryStick/MemoryStick Pro/ mini SD card) SPDIF, S Video-in/out, monitor in, RGB port, HDMI 1.3 out, umożliwiają dołączanie różnych urządzeń zewnętrznych. *P.J.*

TELEWIZORY LCD FIRM PHILIPS I SONY

Późną wiosną firmy Philips i Sony zaprezentowały nowe telewizory LCD.

Telewizory firmy Philips

Firma Philips z okazji wyprodukowania milionowego telewizora z systemem Ambilight zaprezentowała podczas konferencji prasowej w Warszawie unikatowy egzemplarz wysadzany diamentami. Do ozdobienia 42-calowego, płaskiego telewizora Ambilight LCD HDTV użyto 2250 diamentów o łącznej masie 225 karatów! Szlachetne kamienie wkomponowano w obudowę telewizora tak, aby ich blask był dodatkowo podkreślony oświetleniem systemu Ambilight.
Firma Philips będzie dalej rozwijała linię telewizorów z oświetleniem Ambilight. W najnowszych wybranych modelach (pierwszy 47PFL9732 D już w sierpniu) w oświetleniu Ambilight zastosowano zamiast lamp CCFL (*Cathode Cold Fluorescence Lamp*) lampy LED. Dzięki nim generowane światło ma bardziej nasycone kolory. Lampy LED zajmują mniej miejsca, a telewizory zużywają mniej energii.
W nowych telewizorach, w zależności od modelu, będą stosowane różne systemy poprawy jakości obrazu – Pixel Plus 2HD lub Pixel Perfect HD Engine (opisany w ReAV 5/2007), które są wspomagane przez układy Digital Natural Motion i 100 Hz, poprawiające wyświetlanie ruchomych obrazów i redukujące efekt smużenia. Jedną ze składowych systemu Perfect Pixel HD Engine jest układ ClearLCD eliminujący zniekształcenia powstałe podczas dynamicznie zmieniających się obrazów i zwiększający kontrast, nawet w ciemnych scenach. Układ ten w połączeniu ze zwiększoną częstotliwością odświeżania do 100 Hz (47PFL9732) znacznie poprawia obraz, dzięki czemu nawet dynamicznie zmieniające się obrazy są wyświetlane bez efektu smużenia.
W maju firma Philips wprowadziła telewizor 42PFL7662D Full HD (1920x1080p) o przekątnej 42 cale z panelem LCD o czasie reakcji 5 ms, co wpływa na lepsze wyświetlanie dynamicznie zmieniających się obrazów podczas filmów akcji lub transmisji sportowych. Nowy model ma zmniejszoną grubość bocznych krawędzi dookoła ekranu, co korzystnie wpłynęło na jego wygląd. Nowością są też pierwsze telewizory LCD o przekątnej 47 cali – 47PFL7642D Full HD i 47PFL5522 HD ready z systemami poprawy jakości obrazu Pixel Plus HD, Digital Natural Motion, dźwiękiem Virtual Dolby Surround, tunerem DVB-T.



Telewizory LCD Sony BRAVIA KDL-46S3000

Telewizory firmy Sony

Firma Sony wprowadza dwie serie telewizorów BRAVIA S3000 i D3000 zgodne ze standardem HD ready. Pierwsze modele telewizorów S3000 są już dostępne z ekranami o przekątnej 40 i 32 cale (czerwiec), a jesienią od 20 do 46 cali. Stosowane są w nich układy przetwarzania sygnału wideo znane z serii BRAVIA 2000. Sygnał jest przetwarzany przez układy systemu BRAVIA Engine. Podświetlenie typu *Wide Colour Gamut* (WCG), oraz odpowiednie filtry wchodzące w skład systemu Live Colour Creation umożliwiają wyświetlanie większej liczby odcieni kolorów niż w większości telewizorów LCD. Telewizory mają nową funkcję BRAVIA Theatre Sync znacznie upraszczającą obsługę. Sterowanie urządzeniami kina domowego odbywa się interfejsem HDMI, którym są przesyłane sygnały do wszystkich elementów systemu. Telewizory mają wbudowany hybrydowy, analogowo-cyfrowy tuner (DVB-T) oraz trzy złącza HDMI i dwa SCART. Złącza HDMI umożliwiają łatwe połączenie urządzeń zgodnych ze standardem High Definition. Urządzenia takie obejmują m. in. odtwarzacze płyt Blu-ray Disc, dekodery sygnału telewizyjnego o wysokiej rozdzielczości HD oraz konsole PLAYSTATION 3.



Telewizor LCD Philips ozdobiony diamentami

Dźwięk jest przetwarzany w systemach Virtual Dolby Surround i BBE ViVA wzmacniającym niskie i wysokie tony.
Więcej zmian konstrukcyjnych wprowadzono w telewizorach BRAVIA D3000, polecanych amatorom kina domowego. Wielbiciele filmów docenią tryb 24p True Cinema. Kamery filmowe nagrywają obraz z szybkością 24 klatek/s. Liczba klatek wyświetlanych przez telewizory jest jednak większa (25 klatek/s), więc dotychczas konieczna była konwersja sygnału. W jej wyniku obraz staje się niezgodny z oryginałem, przez co szybkość odtwarzania filmu i dźwięku zwiększa się o 4% podczas oglądania w telewizorze. Telewizor BRAVIA D3000 dołączony do źródła sygnału, takiego jak odtwarzacz płyt Blu-ray Disc firmy Sony, wyświetla obraz z szybkością 24 klatek/s, a więc bez zniekształceń. Kolejny krok na drodze do poprawy jakości obrazu to podniesienie standardowej częstotliwości odświeżania obrazu z 50 do 100 Hz za pomocą techniki Motionflow +100 Hz. Opracowany przez firmę Sony algorytm tworzy i dodaje nowe klatki w oparciu o oryginalny materiał. Obraz postrzegany przez oko jest płynniejszy i bardziej realistyczny. Technika ta jest wykorzystywana dla wszystkich źródeł obrazu, w tym sygnału telewizyjnego i płyt DVD. Telewizory z rodziny D3000 mają także znacznie ulepszone odwzorowanie kolorów. Standardowe przetwarzanie 8-bitowe wyświetlające jedynie 256 różnych odcieni pomiędzy poszczególnymi kolorami, zastąpiono 10-bitowym powodującym wyświetlanie 1024 odcieni, co znacznie ożywia wszystkie elementy obrazu widoczne na ekranie.
W telewizorach rodziny D3000 zastosowano opracowaną przez firmę Sony technikę S-Force Front Surround umożliwiającą generowanie realistycznego dźwięku przestrzennego ze źródeł wielokanałowych za pomocą dwóch głośników telewizora . ■

Jerzy Justat

KAMERY WIDEO DVD

Kamery DVD podążają za najnowszym trendem, czyli zapisem HD. Pojawiły się pierwsze kamery DVD zapisujące obraz w standardzie AVCHD, a oferta kamer SD stale się zwiększa.

Kamery DVD są reklamowane trzema słowami: nagrywasz – wyjmujesz – oglądasz. Zarejestrowany materiał na płycie można natychmiast odtworzyć w stacjonarnym lub przenośnym odtwarzaczu DVD. Szybki dostęp do filmów lub zdjęć bez konieczności przewijania taśmy jak jest to w kamerach na kasety miniDV, prostota obsługi to podstawowe zalety kamer DVD.

Nośniki i formaty

Do zapisu filmów i zdjęć używa się jednowarstwowych płyt DVD o średnicy 8 cm, jednostronnych o pojemności 1,4 GB lub dwustronnych (2,8 GB). Płytę dwustronną należy przełożyć na druga stronę, aby kontynuować zapis. Zapis bez przekładania płyty odbywa się na płycie dwuwarstwowej DL (*Double Layer*), która ma pojemność 2,6 GB. Ceny płyt są zróżnicowane, zależą od formatu zapisu i wynoszą przykładowo – jednostronne DVD-R od 9,99 do 12,99 zł, DVD-RW 10,99 zł, DVD+RW 29,99 zł, dwustronne DVD-R 17,99 zł, DVD-RW 35,99 zł, DVD+RW 36,99 zł.

Zapis może być realizowany z różną jakością. Do wyboru jest zazwyczaj kilka trybów (tabl. 1). Od jakości zapisu zależy czas zapisu. Czas zapisu filmu realizowanego z rozdzielczością standardową obrazu SD na płycie jednowarstwowej wynosi od 20 (HQ) do 60 min (LP), na płytach dwustronnych jest dwa razy dłuższy, a na płytach dwuwarstwowych od 35 (XP) do 106÷110 min (LP). W kamerach DVD AVCHD czas rejestracji jest jeszcze krótszy i dla płyt jednowarstwowych jednostronnych wynosi od 15 (HD HQ+) do 60 min (HD LP) .

Filmy są nagrywane w różnych formatach. Kamery Canon zapisują w formatach DVD-R/RW i na płycie dwuwarstowej DVD-R DL, Panasonic dodatkowo w DVD-RAM, Sony i Samsung w DVD-R/RW, DVD+RW i DVD+R. Najbardziej uniwersalne są kamery firmy Hitachi, zapisujące w trzech formatach DVD-RAM, DVD-R/RW i DVD+RW, ale tylko na płytach jednowarstwowych.

Tablica 1. **Zestawienie szybkości i czasu zapisu w zależności od rodzaju płyty DVD**

Firma	Szybkość zapisu		Czas zapisu [min]	
	Tryby	Mbit/s	DVD+/-RW/R	+/-R DL
Kamery AVCHD				
Sony	HD HQ+	12	15(14)	27(26)
	HD HQ	9	20(14)	35(26)
	HD Sp	7	25(18)	45(26)
	HD LP	5	32(26)	60(50)
	SD HQ	9	20 (18)	35(32)
	SD SP	6	30(18)	55(32)
	SD LP	3	60(44)	110(80)
Panasonic	HF	13 CBR	14	26
	HN	9 VBR	21	40
	HE	6 VBR	31	60
Kamery SD				
Hitachi	XTRA	bd	18	–
	FINE	bd	30	–
	STD	bd	60	–
Samsung	XP	bd	20	35
	SP	bd	30	53
	LP	bd	60	106
Canon	LP	bd	bd	bd
	ELP	bd	bd	108

( )-minimalny czas zapisu

Wybór formatu zapisu wiąże się z późniejszą możliwością odtwarzania w odtwarzaczu DVD lub komputerze oraz dalszym montażem. Warto sprawdzić, jakie płyty są odtwarzane w domowym odtwarzaczu DVD. Na płytach DVD-RAM jest możliwe kasowanie scen i montaż. Przy korzystaniu z płyt DVD-RW wybiera się tryb zapisu VR (z możliwością kasowania i edycji) lub VF (bez kasowania i edycji) wtedy jest możliwość odtwarzania płyty w większości odtwarzaczy DVD.

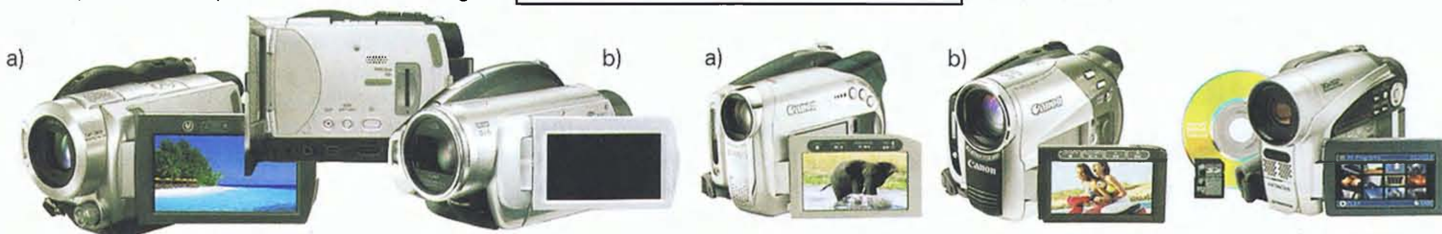
Na płytach DVD-R i DVD+R DL można dokonać zapisu tylko raz, nie można edytować zapisanych danych. Na płycie DVD+RW usuwa się ostatnie sceny, ale nie można edytować. Wszystkie formaty, oprócz DVD+RW, wymagają finalizacji zapisu, aby były odtwarzane w większości stacjonarnych lub przenośnych odtwarzaczach DVD.

W kamerach są stosowane karty SD MMC lub MS Duo do zapisu zdjęć.

Kamery DVD AVCHD

Na rynku pojawiły się pierwsze kamery Panasonic HDC-DX-1 oraz Sony HDR-UX3E i HDR-UX7E zapisujące sygnał wielkiej rozdzielczości HD 1080i lub 720p na 8 cm płytach DVD. Sygnały są kodowane w standardzie AVCHD opracowanym wspólnie przez firmy Panasonic i Sony. Sygnał wideo jest kodowany w formacie MPEG-4 AVC/H.264, a sygnał audio w formacie wielokanałowym Dolby Digital 5.1 (AC-3) lub Linear PCM.

Płyty AVCHD można odtwarzać na telewizorze HD ready przy użyciu odtwarzacza Blu-ray zgodnego z formatem AVCHD lub konsoli PLAYSTATION 3. Ponadto jest możliwe bezpośrednie podłączenie kamery do telewizora lub monitora HD ready przez interfejs HDMI i sterowanie odtwarzaniem przy użyciu pilota.



Kamery DVD z obrazem wielkiej rozdzielczości: Sony HDR-UX7 oraz rozmieszczenie gniazd przyłączeniowych (a) i Panasonic HDC-DX1 z trzema przetwornikami CCD (b)

Kamery DVD Canon: z 10-krotnym zoomem DC21 (a) i DC50 (b)

Kamera Hitachi DZ-GX5020

Tablica 2. Kamery DVD

Firma	Model	Cena [zł]	-R/ RW	+RW	+R DL	-R DL	RAM	Inne nośniki	Przetwornik CCD / liczba pikseli całkowita/ film/ zdjęcie [pkt 10^6]	Zoom opt./cyfr. [krotność]	Stabilizator	Jasność F	Ogniskowa [mm]	System filmowania w ciemności/ min. ośw. [lx]	Rozdzielczość zdjęcia maks. [pkt]	Migawka [s]	Dźwięk	Ekran LCD przek./l. pkt. [cal]/[pktx10³]	Wizjer przek./liczba pkt. [cal]/[pktx10³]	We Mikr.	USB	S-Video	A/V	Masa [g]	Lampa/ flesz	Uwagi
Kamery DVD standardu AVCHD																										
Sony	HDR-UX7E	5499	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/2,9"/3,2/ 2,28 16:9, 1,71 4:3/ 2,28 16:9, 3,04 4:3	10/120	opt.	1,8-2,9	5,4-54	SNS/2	2848x2136	1/2-1/800	DD 5.1	3,5/211	bd/123	+	2.0 HS	+	+	[illegible]	+/bd	HDMI, komponent
Panasonic	HDC-DX1	4299	+/+	-	-	+	+	SD/SDHC	1/4"x3/0,56 0,52 16:9/0,52 16:9	12/bd	opt.	1,8-2,8	4-48	CNV 2	1920x1080	1/50-18000	DD 5.1	[illegible]	0,44/183	-	2.0	-	+	[illegible]	-/+	HDMI, komponent
Sony	HDR-UX3E	3999	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/3"/2,1/1,43 16:9, 1,08 4:3/ 1,49 16:9 ,1,99 4:3	10/80	elektr.	1,8-2,9	5,1-51	SNS/ 2	2304x1728	1/2-1/800	DD 5.1	2,7/211	bd/123	bd	we/wy	+	+	530	+/bd	HDMI, komponent
Kamery DVD z trzema przetwornikami CCD standardu SD																										
Panasonic	VDR-D310	[illegible]	+/+	-	-	+	+	SD/SDHC	1/6"x3/ 0,8/0,63 4:3, 0,54 16:9/0,71 4:3 0,54 16:9	10/700	opt.	1,8-2,8	3-30	CNV 1	2048x1512	1/50-1/8000	DD 2.0	2,7/123	0,33/113	+	2.0	+	+	510	bd	Ob. Leica Dicomar
Kamery DVD standardu SD																										
Sony	DCR-DVD[illegible]E	3599	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/3"/3,2/2,28 16:9, 1,71 4:3/2,28 16:9 3,04 4:3	10/120	opt.	1,8-2,9	5,4-54	SNS/1,5	2848x2136	1/2-1/800	DD 5.1	2,7/211	bd/123	-	2.0 HS	+	+	510	-/+	CZ Vario Sonnar, Dual Rec
Canon	DC40	3499	+/+	-	-	+	-	miniSD	1/2,8"/4,29/2,99/bd/bd	10/400	elektr.	1,8	44,4-445	Super noc/0,6	2304x1736	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123	-	2.0 HS	+	+	480	+/+	Wbudowana ładowarka
Sony	DCR-DVD406E	2999	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/3"/2,1/1,43 16:9 1,08 4:3/1,49 16:9 1,99 4:3	10/80	elektr.	1,8-2,9	5,1-51	SNS/1,5	2304x1728	1/2-1/800	DD 5.1	2,7/211	bd/123	-	2.0 HS	+	+	490	-/+	CZ Vario Sonnar, Dual Rec
Canon	DC50	2872	+/+	-	-	+	-	miniSD/SDHC	1/2,7"/5,39/3,98 4:3, 3,69 16:9/5	10/200	opt.	1,8-3	6,1-61	Super noc/0,3	2592x1944	1/2-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123	-	2.0 HS	-	+	[illegible]	+/+	Wbudowana ładowarka
Canon	DC22	2547	+/+	-	-	+	-	miniSD	1/3,9"/2,2/1,78 4:3, 1,5 16:9/ 2,0	10/200	elektr.	1,8	4,05-40,6	noc/1	1632x1224	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123	-	2.0 HS	-	+	410	LED/+	wbud. ładow. konwert a/c
Canon	DC21	2399	+/+	-	-	+	-	miniSD	1/3,9"/2,2/1,78 4:3, 1,5 16:9/ 2,0	10/200	elektr.	1,8	4,05-40,6	noc/1	1632x1224	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123	-	2.0 HS	-	+	410	LED/+	Wbudowana ładowarka
Sony	DCR-DVD[illegible]06E	2199	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/6"/ 1,07/0,67 16:9,0,69 4:3 0,75 16:9/1,0 4:3	25/2000	elektr.	1,8-3,2	2,5-62,5	SNSP/1,5	1152x864	1/3-1/3500	DD 5.1	2,7/123	bd/123	-	2.0 HS	+	+	400	-/-	CZ Vario-Tessar
Samsung	VP-DC575WB	1999	+/+	+	+	-	-	SD/MMC	bd/1,1/bd/bd	26/1200	elektr.	1,6	bd	ColourNite/3	1280x960	1/60-/10000	DD 2.0	2,7/112	bd/123	-	+	-	+	[illegible]	LED/	Ob. Schneider Kreuznach
Sony	DCR-DVD109E	1999	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/6"/800/400/400	40/2000	elektr.	1,8-4,1	1,9-76	NightShot/3	640x480	1/3-1/3500	DD 2.0	2,5/123	bd/123	-	2.0 HS	+	+	[illegible]	-/-	CZ Vario-Tessar
Hitachi	DZ-GX5100	1999	+/+	+	-	-	+	SD	1/6"/1,3/0,94/1,1	15/800	elektr.	1,2-2.8	bd	Low light/0,3	1280x960	bd	DD 2.0	2,7/123	bd/200	-	2.0	+	+	420	+/-	1 s start
Canon	DC100	1869	+/+	-	-	+	-	-	1,6"/ 0,8/0,47/bd/bd	25/1000	elektr.	1,8	43,6-1090	noc/2	1280x768	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,33/123	-	-	-	+	410	-/-	Wbudowana ładowarka
Sony	DCR-DVD106E	1799	+/+	+	+	-	-	MS Duo	1/6"/0,8/0,4/0,4	40/2000	elektr.	1,8-4,1	1,9-76	NightShot/3	640x480	1/3-1/3500	DD 2.0	2,5/123	bd/123	-	2.0 HS	+	+	[illegible]	-/-	CZ Vario-Tessar
Panasonic	VDR-D220	1799	+/+	-	-	+	+	SD/SDHC	1/6"/0,8/ 0,4 4:3, 0,54 16:9/ 0,41 4:3, 0,55 16:9	32/1000	opt.	1,8-3,7	2,3-73,6	Night View/2	640x480	1/50-1/8000	DD 2.0	2,7/123	0,33/113	-	2.0	+	+	510	bd	Mikrofon z zoomem
Canon	DC230	1749	+/+	-	-	+	-	miniSD	1,6"/1,07/0,69 4:3, 0, 71 16:9/0,8	35/1000	elektr.	2-5	2,6-91	noc/1.6	1152x864	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123	-	2.0 HS	-	+	[illegible]	-/-	Wbudowana ładowarka
Panasonic	VDR D160	1749	+/+	-	-	-	+	SD/SDHC	1/6"/0,8/0,4 4:3/ bd	30/1000	elektr.	1,8-3,9	1,9-57	Night View/2	640x480	1,5-1/8000	DD 2.0	2,5/105	0,3/123	-	2.0	+	+	[illegible]	bd	Mikrofon z zoomem
Hitachi	DZ-GX5020	1699	+/+	+	-	-	+	SD	1/6"/0,8/0,41/0,41	30/1500	elektr.	2,0-4,1	bd	Low light/0,3	640x480	bd	DD 2.0	2,7/123	bd/200	-	-	+	+	420	+/-	1 s start
Canon	DC220	1599	+/+	-	-	+	-	miniSD	1,6"/0,8/0,44 4:3, 0,54 16:9/0,53	35/1000	elektr.	2-5	2,6-91	noc/1,1	1024x768	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,27/123		2.0 HS	-	+	[illegible]	-/-	Wbudowana ładowarka
Samsung	VP-DC173	1599	+/+	+	+	-	-	SD/MMC	1,6"/0,8/bd/bd	34/1200	elektr.	1,6	2,3-75,9	ColourNite/3	800x600	1/60-/10000	DD 2.0	2,5/112	bd/123	-	+	-	+	[illegible]	-/-	Ob. Schneider Kreuznach
Canon	DC210	1435	+/+	-	-	+	-	-	1,6"/0,8/0,44 4:3, 0,54 16:9/0, 53	35/1000	elektr.	2-5	2,6-91	noc/1,1	1024x768	1/6-1/2000	DD 2.0	2,7/123	0,33/123	-	2.0HS	-	+	405	-/-	Wbudowana ładowarka
Samsung	VP DC171	1399	+/+	+	+	-	-	SD/MMC	1,6"/0,8/bd/bd	34/1200	elektr.	1,6	2,3-75,9	ColourNite/3	800x600	1/60-/10000	DD 2.0	2,7/112	bd/123	-	+	-	+	[illegible]	-/-	Ob. Schneider Kreuznach

Ceny orientacyjne   CNV Colour Night View   SNS-Super Night Shot   SSS Super Steady Shot   Ob.-obiektyw opt.-optyczny

Kamera Panasonic HDC-DX-1 ma system trzech przetworników CCD, który został zaprojektowany specjalnie dla potrzeb rejestrowania obrazów HD. Opracowano nowy procesor (HD Crystal Engine) dwukrotnie szybciej przetwarzający dane niż zwykły procesor obrazu SD. Kamera ma nowy, szerokokątny obiektyw Leica Dicomar Lens. Mikrofon umożliwia zapis dźwięku w systemie 5.1 i ma charakterystykę kierunkową, która zmienia się wraz z ogniskową obiektywu. Kamera ma duży 12-krotny zoom i 3-calowy wyświetlacz LCD.

Kamery Sony UX3E i UX7E mają obiektyw Carl Zeiss Vario-Sonnar T* z 10-krotnym zoomem oraz przetwornik obrazu ClearVid CMOS najnowszej generacji. Połączenie tych rozwiązań zwiększa czułość, rozszerza zakres dynamiczny i zwiększa ostrość obrazu. Nowa funkcja *Auto Slow Shutter* umożliwia filmowanie w słabym świetle zaledwie 2 luksów, w poprzednim modelu UX1E przy 5 luksach. Oprócz tego, w modelu UX7E zastosowano optyczny stabilizator obrazu Super SteadyShot. Dzięki niemu można filmować i wykonywać ostre, nieporuszone fotografie o rozdzielczości do 6,1 megapiksela.

Obie kamery Sony HD Handycam mają system reprodukcji kolorów x.v.Colour zgodny z nową normą xvYCC (*eXtended Video YCC*) rozszerzającą skalę reprodukowanych barw prawie o 100%, obejmując praktycznie wszystkie barwy występujące w naturze. System x.v.Colour umożliwia odwzorowanie żywych odcieni barwy czerwonej, zielonej i niebieskiej, także znajdujących się poza przestrzenią barw normy sRGB. Gwarantuje ponadto zgodność z najnowszymi telewizorami i innymi urządzeniami zgodnymi z normą xvYCC.

Funkcja *Dual Rec* pozwala na wykonywanie zdjęć o wysokiej rozdzielczości bez przerywania filmowania, a dzięki funkcji *Smooth Slow Rec* można utrwalać dynamiczną akcję z szybkością 200 klatek na sekundę, po czym oglądać płynny, naturalny obraz w zwolnionym tempie.

Kamery mają lampę błyskową, aktywną stopkę akcesoriów oraz automatyczną osłonę obiektywu. Współpracują z kartami pamięci Memory Stick Duo, wykorzystywanymi do zapisu fotografii. Na płytach DVD można natomiast nagrywać nie tylko materiał HD, lecz także filmy o standardowej rozdzielczości SD.

Kamery DVD SD

Canon

Firma Canon oferuje trzy serie kamer DVD – DC21/22, DC 220/220/230 i DC50. Kamery różnią się wielkością zoomu od 10x do 35x, stosowaniem dodatkowej wymiennej pamięci do zdjęć i liczbą pikseli przetwornika CCD.

Większość kamer ma przekątną ekranu LCD 2,7 cala i format obrazu 16:9. Pozwala to na dokładne kadrowanie ujęć, w czym dodatkowo pomaga pozioma linia, którą można wyświetlić na ekranie. Jednym naciśnięciem przycisku zmienia się format zapisywania obrazu na 4:3. Elektronicznie sterowana zasłona w kamerach DC21/22 chroni obiektyw przed zanieczyszczeniami i zarysowaniem, gdy kamera nie jest używana. Model DC22 ma analogowe wejście wideo. Kamerę można połączyć z analogowym magnetowidem lub kamerą starszego typu, aby archiwizować filmy na 8 cm płycie DVD.

Dwukrotnie większy przetwornik 5,39 mln pikseli i procesor DIGIC DV II ma kamera DVD C50. Oprócz panoramicznego ekranu LCD ma także wizjer formatu 16:9 (0,27"). Optyczny stabilizator obrazu stosowany dotychczas w kamerze HD HV10 eliminuje drgania różnej częstotliwości, np. związane nawet z oddychaniem, jest też skuteczny przy fotografowaniu.

Seria kamer DC 210/220/230 o wielkości przetwornika 800 tys. pikseli (DC 230 ponad 1 mln pikseli) jest przeznaczona dla początkują-

a) b)



Kamery Panasonic: VDR-D310 z systemem 3 CDD (a) i VDR-D220 z 32-krotnym zoomem (b)

a) b)



Kamery Samsung: VP-DC575WB (a) i VP-DC173 (b) z możliwością nagrywania filmów MPEG-4 w pamięci SD

a) b)



Kamery DVD Sony: DCR-DVD106E z przetwornikiem Advanced HAD CCD oraz 40-krotnym zoomem (a) i DCR-DVD406 z przetwornikiem ClearVid CMOS i 10-krotnym zoomem (b)

cych. Dużą zaletą kamer jest zoom optyczny 35-krotny i 1000-krotny zoom cyfrowy.
W kamerach są stosowane dwa rodzaje procesorów DIGIC i DIGIC II. Procesor DIGIC II jest dostosowany do szybkiego przetwarzania danych ze zwiększonej liczby pikseli (ponad 5 mln). Niezależna obróbka sygnału służącego da zapisu zdjęć i filmów umożliwia jednoczesną rejestrację filmów i zapis zdjęć. Procesor DIGIC jest stosowany w kamerach do 2,2 mln pikseli.
Cechą kamer firmy Canon są smukłe obudowy dostosowane do obsługi jedną ręką. Efektem połączenia formy z funkcjonalnością jest zgrupowanie przycisków funkcyjnych na tylnym panelu korpusu kamery w taki sposób, że większość z nich znajduje się w zasięgi palców ręki trzymającej kamerę. Większość kamer umożliwia nagrywanie w kilka sekund po włączeniu. Jedno naciśnięcie przycisku *Quick Start* umożliwia wyjście ze stanu czuwania oszczędzającego energię. Drugie naciśnięcie pozwala w ciągu około sekundy rozpoczęcie nagrywania.

Hitachi

Firma Hitachi oferuje od niedawna kamery wideo na polskim rynku. Jako jedyna ma kamery DVD z wbudowanym twardym dyskiem. Materiał nagrany na twardy dysk można wtedy bezproblemowo skopiować na płytę DVD. O tych kamerach więcej pisaliśmy w numerze poprzednim.
Dwa modele DZ-GX5100 i DZ-GX5020 nie mają twardego dysku i umożliwiają zapis na płytach tylko jednowarstwowych, jednostronnych lub dwustronnych.

Panasonic

Firma Panasonic oferuje 3 modele kamer SD DVD. Kamera VDR-D310 jest następcą modelu VDR-D300, wyróżnionego w ubiegłym roku prestiżową nagrodą EISA. Wyposażona jest w system 3CCD, który wcześniej był stosowany w kamerach profesjonalnych. Ma dwa systemy optycznej stabilizacji obrazu O.I.S. i Mega O.I.S (także VDR-D220). Pierwszy jest stosowany przy filmowaniu, a drugi zaczyna działać automatycznie po każdym przełączeniu kamery na tryb wykonywania zdjęć.

W kamerze VDR-D310 obiektyw Leica Dicomar ma 12 elementów ułożonych w ośmiu grupach. Zastosowano soczewki ze szkła o niskiej dyspersji, których 14 powierzchni ma specjalne naniesione warstwy minimalizujące aberrację chromatyczną. Dzięki temu obraz jest wyrazisty, wolny od poświaty.
Kamery VDR-D220 i VDR-D160 z jednym przetwornikiem CCD mają obiektywy z 32- i 30-krotnym zoomem optycznym.
W kamerach są stosowane różne procesory obrazu. Crystal Engine jest przeznaczony do kamer 3CCD i przetwarza sygnały R, G, B z trzech przetworników CCD, eliminując zakłócenia i zwiększając precyzję odwzorowania barw. Procesor Pure Colour Engine pełni tę samą funkcję w kamerach z obiektywami z zoomem o dużym powiększeniu.

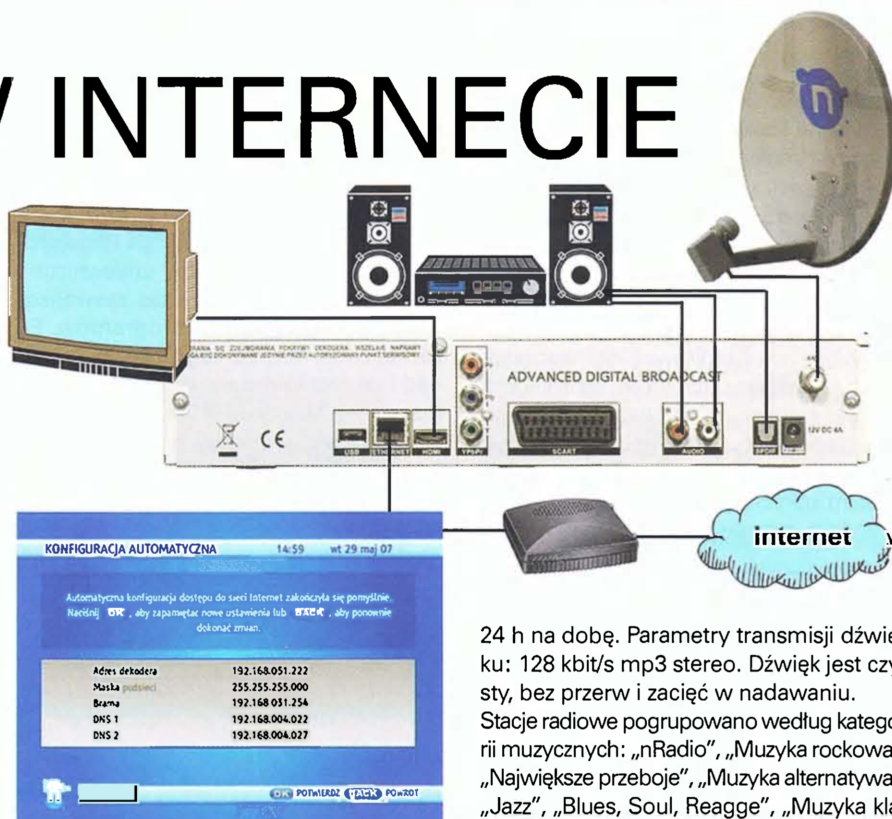
Samsung

Kamery DVD mają obiektywy firmy Schneider Kreuznach z zoomem optycznym 34-krotnym (VP-DC173 i VPDC171W) oraz 26-krotnym (VP-DC575WB). Nowy wyświetlacz LCD ma funkcję *LCD enhancer* dostosowująca jasność ekranu do oświetlenia. Jest to szczególnie istotne przy silnym nasłonecznieniu. Podobnie jak w innych kamerach na ramce ekranu LCD jest regulacja zoomu, zapisu i włączanie funkcji *LCD enhancer*. Kamery firmy Samsung jako nieliczne umożliwiają nagrywanie filmów w formacie MPEG-4 720x480, 30 kl/s na karcie SD.
Dodatkowo przy kopiowaniu filmu na inny nośnik można dodać dźwięk (funkcja *Voice+*).

Sony

Firma Sony wprowadziła dwie serie kamer DVD DCR-DVD 106/109 E i DCR-DVD306/406/506. W porównaniu z modelami ubiegłorocznymi wszystkie kamery Sony DVD nagrywają także na płytach dwuwarstwowych DVD+R DL. Modele DVD106/107E wyróżniają się największym, 40-krotnym zoomem optycznym oraz szerokokątnym obiektywem. Filmowanie w słabym świetle ułatwia nowa funkcja *Auto Slow Shutter,* której działanie polega na zwiększaniu czułości kamer przez automatyczne wydłużanie czasu otwarcia migawki.
W najbardziej zaawansowanych modelach DVD406E i DVD506E zastosowano przetworniki obrazu ClearVid CMOS. Przetworniki tego typu zwiększają ostrość obrazu, utrwalają więcej szczegółów w scenach o dużym kontraście. Kamera DVD506E ma ponadto optyczny stabilizator obrazu Super SteadyShot i umożliwia wykonywanie fotografii o rozdzielczości do 6,1 megapiksela.
Najnowsze modele są jeszcze łatwiejsze i wygodniejsze w użyciu. Obecnie każda kamera DVD Handycam ma kolorowy wizjer, jak również umieszczone na ramce uchylnego ekranu LCD dodatkowe przyciski zoomu, rozpoczynania i zatrzymywania nagrywania. Obsługę ułatwia ponadto nowe menu i funkcja wyświetlania pomocy na dotykowym ekranie LCD.
Ekran LCD kamer DVD506E i DVD406E Clear Photo LCD plus w porównaniu z innymi ekranami hybrydowymi odznacza się większym kontrastem i szerszym zakresem reprodukowanych barw o ok. 60%.
Kamery współpracują z kartami pamięci Memory Stick Duo, wykorzystywanymi do zapisu fotografii, a interfejs Hi-Speed USB 2.0 umożliwia dołączenie komputera w celu edycji i wykonania zapasowej kopii nagrań z nośników DVD-R/-RW/+RW/+R DL.
Wszystkie modele DVD Handycam (z wyjątkiem DVD106E) nagrywają w systemie dźwięku wielokanałowego 5.1 Dolby Digital.
W kamerach zastosowano najnowszą generacją akumulatorów Sony InfoLITHIUM H, z hybrydowymi ogniwami litowymi i technologią ActiFORCE. Rozwiązania te zwiększają pojemność akumulatorów, skracają czas ładowania i poprawiają dokładność wskazania pozostałego czasu pracy. Trzy nowe akumulatory z tej serii (NP-FH100, NP-FH70 i NP-FH50) mają pojemności odpowiednio 3980, 1800 i 900 mAh.
Dla osób nurkujących przygotowano wodoodporną sportową obudowę SPK-HCC do zdjęć podwodnych na głębokości do 5 metrów. *(km)*

NBOX W INTERNECIE



W czerwcu telewizja n wprowadziła nowe funkcje i udoskonalenia w nbox HDTV uruchamiając pierwsze usługi internetowe: serwisy informacyjne i radio internetowe oraz modernizując przewodnik użytkownika EPG.

Telewizja *n* uruchomiła kolejne funkcje w nbox HDTV, instalując nową wersję oprogramowania. Najbardziej istotną zmianą jest uruchomienie łącza internetowego.

Ustawienia

W menu Ustawienia setupu, oprócz menu Telewizor i Antena, pojawiało się nowe – Internet, do konfiguracji łącza internetowego. Po doprowadzeniu do gniazda Ethernet STB (Set-Top Box) sygnału z modemu internetowego można skonfigurować łącze internetowe (rys.1). Do wyboru jest tryb konfiguracji – ręczny lub automatyczny.

W redakcji sprawdzono współpracę (przewodową) nbox HDTV z modem Thomson TCM390 doprowadzającym sygnał internetowy o szybkości 2 Mbit/s dostarczany przez telewizję kablową UPC. Użytkownik po wyborze trybu auto czeka jedynie ok. 30 s na konfigurowanie parametrów łącza. Konfiguracja przebiegła bez problemu i można było rozpocząć korzystanie z nowych źródeł informacji. W trybie ręcznym konfiguracji wprowadza się adres dekodera, dane maski podsieci, bramy, adresy DNS1 i DNS2.

Zmieniono także menu Ustawienia anteny. Dodano funkcję Sygnalizatora, który za pomocą dźwięku sygnalizuje "poziom jakości" sygnału, co ułatwia optymalne ustawienie anteny.

Usługi internetowe

Serwisy

Dzięki przeglądarce HTML XION użytkownicy mają dostęp do specjalnie przygotowanych serwisów informacyjnych związanych z nadawanymi kanałami telewizyjnymi. Na początek przygotowano serwisy z portalu tvn24.pl i nSport, pierwszy jest dostarczany łączem satelitarnym, a drugi internetowym. Do informacji serwisów wchodzi się przez wciśnięcie przycisku OK pilota, którego ikona jest widoczna w menu info kanałów TVN 24 i nSport HD. Po prawej stronie obrazu (rys.2) w oknie widoczny jest podgląd obrazu kanału telewizyjnego, a po lewej stronie zdjęcia, tytuły i streszczenia informacji serwisowych, których pełną treść można poznać po dalszym „zagłębieniu" się w menu.

Rys. 1. Schemat połączenia nbox HDTV z modem internetowym i menu konfiguracji automatycznej Internetu z parametrami łącza

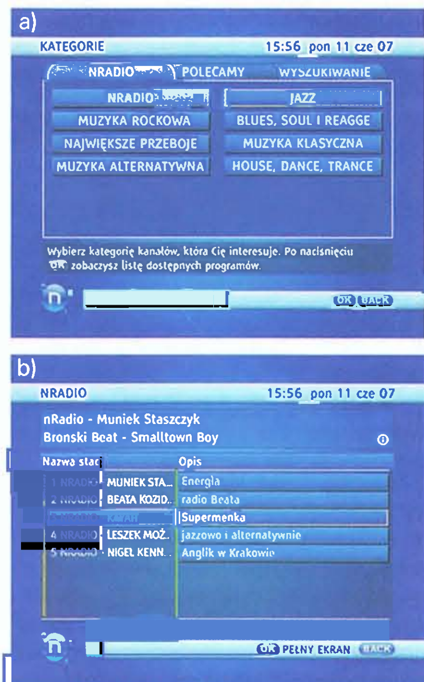


Rys. 2. Widok serwisu portalu TVN24

nRadio

Nową kategorią programów jest nRadio. Łącze internetowe zapewnia dostęp do ok. 200 stacji radiowych muzycznych (oferta jest stale aktualizowana), w tym prowadzonych przez znane gwiazdy muzyki: Beatę Kozidrak, Kayah, Muńka Staszczyka, Nigela Kennedy i Leszka Możdżera. Każde radio ma swój kanał muzyczny i nadaje muzykę 24 h na dobę. Parametry transmisji dźwięku: 128 kbit/s mp3 stereo. Dźwięk jest czysty, bez przerw i zacięć w nadawaniu.

Stacje radiowe pogrupowano według kategorii muzycznych: „nRadio", „Muzyka rockowa", „Największe przeboje", „Muzyka alternatywa", „Jazz", „Blues, Soul, Reagge", „Muzyka klasyczna", „House, Dance,Trance" (rys.3).



Rys. 3. Menu kategorii muzycznych stacji radiowych (a) i lista stacji nRadia prowadzonych przez polskie gwiazdy estrady (b)

Stacje radiowe Trójka i Radio Zet nadawane przez satelitę pozostawiono w kanałach telewizyjnych. Korzystniejsze byłoby przeniesienie ich do kategorii nRadio.

Strona graficzna stacji radiowej zawiera numer i nazwę stacji oraz tytuł odtwarzanego utworu. Przydałaby się informacja, np.

w trybie Info, jakie i o której godzinie będą nadawane kolejne utwory, aby wiedzieć z wyprzedzeniem „co będzie grane”.
Strona stacji radiowej ma stały obraz, który wyłącza się po kilku minutach i na ekranie telewizora są widoczne rozbłyski. Uchroni to ekrany telewizorów plazmowych przed wypaleniem przy długim słuchaniu muzyki.
Do wyboru stacji radiowych jest niezbędny ekran telewizyjny, aby wejść do kategorii rodzaju muzyki, lub do listy ulubionych stacji radiowych. Wtedy można wyłączyć telewizor i zmieniać kanały stacji radiowych pilotem, ponieważ na wyświetlaczu STB są widoczne numery stacji radiowych.

Przewodnik użytkownika EPG

Znaczne zmiany wprowadzono w przewodniku po kanałach satelitarnych EPG. Powstały dwie nowe grupy Polecamy i Wyszukiwanie obok Kategorii (rys.4). Polecamy to lista kilkunastu ciekawych programów TV (kanał telewizyjny, tytuł, godzina emisji) proponowanych przez redakcję telewizji *n*, wybranych z różnych stacji telewizyjnych nadawanych w danym dniu. Polecane programy są wyróżnione kolorem na innych listach.



Rys. 4. Menu EPG z nowymi kategoriami Polecamy i Wyszukiwanie

W kategorii Wyszukiwanie programy telewizyjne pogrupowano tematycznie na Filmy, Seriale, Sport, Rozrywka, Popularno–naukowe, Dziecięco-młodzieżowe, które można zobaczyć w ciągu najbliższych sześciu godzin. W danej kategorii tematycznej można sortować listę alfabetycznie według nazwy kanału TV lub nazwy pierwszej litery tytułu i chronologicznie według czasu.
Możliwe jest wyszukiwanie zawansowane w danej kategorii tematycznej. Przykładowo w kategorii Filmy utworzono następujące podkategorie: „Kryminalne/sensacyjne/przygodowe”, „Komedia/filmy muzyczne”, „Science-fiction/horror/fantasy”, „Wojenne”, „Dramaty/melodramaty/obyczajowe”, „Historyczne/kostiumowe”, „Familijne”, „Krótkometrażowe”.
W następnej kategorii Sport utworzono podgrupy: Sporty zimowe, Sporty motorowe, Sporty wodne, Gry zespołowe, Lekkoatletyka, Piłka nożna, Tenis, Sporty walki.
W celu określenia czasu przeszukiwania ustala się liczbę dni i przedział godzinowy.
Zmieniono grafikę kanałów telewizyjnych w grupie Kategorie (rys.5). Na liście programów w danej kategorii umieszczono ciemny pas pokazujący czas zaawansowania poszczególnych programów. Po zaznaczeniu konkretnego programu TV, nad listą jest widoczny dokładny wykres czasowy jego emisji. Można także szybko sprawdzić, co będzie nadawane za 24 h przy pomocy zielonego przycisku pilota. Znacznie lepiej są widoczne bloki z nazwami programów.





Rys. 5. Menu Wszystkie kanały i info programu TV

Lista użytkowników

Dodanie listy programów radiowych zmieniło sposób tworzenia list użytkowników. Po nadaniu nazwy liście użytkownika można utworzyć dwie listy z programami TV (Kanały satelitarne) i z radiowymi (nRadio). Do jakiej listy będzie się miało dostęp zależeć będzie od rodzaju EPG z jakiego się ostatnio korzystało – z kanałów satelitarnych TV czy nRadia. Przejście z jednej listy do drugiej wymaga użycia EPG. Łatwiejsza w obsłudze byłaby jedna lista danego użytkownika, z której wybierałoby się program telewizyjny lub radiowy.
Uruchomienie łącza internetowego w nbox HDTV to dopiero początek nowych usług, które będą docierać tą drogą do użytkownika. Pozostało jeszcze kilka niewykorzystanych przycisków na pilocie, których funkcje będą sukcesywnie wprowadzane. ■
Jerzy Justat

Odtwarzacz multimedialny Samsung YP-T9 jest oferowany w trzech wersjach o różnej pojemności pamięci flash – 1, 2 lub 4 GB. W redakcji oceniano wersję YP-T9JZB o pojemności pamięci 1 GB.

Pierwsze wrażenia użytkownika są bardzo dobre – przyciąga elegancki wygląd, obudowa z tworzywa dobrej jakości i ergonomiczne rozmieszczenie przycisków. Uruchomienie odtwarzacza trwa ok. 10 sekund. Do wyboru są opcje: muzyka, przeglądarka plików, radio FM, tekst, zdjęcie, wideo, gra, nagraj i ustawienia. Menu jest animowane, przejrzyste, proste w obsłudze, z możliwością wyboru (w tym losowego) kilku kolorów tła. Można też dostosować odtwarzacz do własnych upodobań tj. ustawić język menu (oddzielnie znaczników ID3), zmieniać jaskrawość wyświetlacza lub tło podczas odtwarzania muzyki.

Współpraca z komputerem

Po zainstalowaniu programu Samsung Media Studio z płyty dostarczonej przez producenta i dołączeniu odtwarzacza do portu USB, system MS Windows wykrywa go bez przeszkód. Można następnie przystąpić do nagrywania muzyki, filmów, zdjęć lub tekstu na dwa sposoby – korzystając z programu Samsung Media Studio lub przenosząc dane bezpośrednio do odtwarzacza, gdyż jest widoczny w systemie jako pamięć przenośna. Dużą zaletą jest, że nie trzeba konwertować materiału muzycznego za pomocą dołączonego programu, tak jak to ma miejsce w wielu odtwarzaczach konkurencyjnych firm.

Funkcje odtwarzania

W menu odtwarzacza są do wyboru funkcje korekcji (*Street* i DNSe) oraz tryby odtwarzania (normalnego i powtarzania, w tym jednego utworu lub w kolejności losowej). Można też wybrać szybkość odtwarzania i graficzne tło muzyki, tj. wskaźniki lub okładkę albumu wyświetlaną na ekranie odtwarzacza w rozdzielczości 200 x 200 punktów.

PRZENOŚNY ODTWARZACZ MULTIMEDIALNY SAMSUNG YP-T9

Wielofunkcyjny korektor DNSe

Jak na urządzenie przenośne, odtwarzacz zaskakuje różnorodnością układów korekcji barwy dźwięku. Funkcja DNSe umożliwia użytkownikowi dostosowanie barwy dźwięku z odtwarzacza do własnych upodobań. Na stałe zaprogramowano ustawienia: normalne, rock, house, dance, jazz, ballada, rhythm and blues, muzyka klasyczna. Jest też 9-zakresowy korektor graficzny z regulacją w zakresie ±10 dB. Oprócz tego można włączyć tryb dźwięku 3D (*surround*) z ustawieniami: 3D-Studio, 3D-Estrada i 3D-Club lub dokonać własnych ustawień dźwięku 3D. Do regulacji służą dwa wirtualne potencjometry suwakowe – basu i głębi przestrzeni dźwiękowej.

Tryb Street

Ta funkcja działa podobnie jak fizjologiczna regulacja dźwięku *loudness*, a przydaje się, gdy znajdujemy się w hałaśliwym otoczeniu, np. na ulicy. Uwypukla wysokie i niskie częstotliwości, a także znacznie zwiększa głośność.

Przeglądarka plików

Przeglądanie ułatwiające wybranie potrzebnego pliku przydaje się przy bardzo dużej liczbie zapisanych utworów. Dotyczy to nie tylko plików audio, lecz również multimedialnych (wideo), graficznych (zdjęcia) i tekstowych. Za pomocą przeglądarki możemy także dokonać wyboru zapisanych wcześniej list odtwarzania.

Odsłuch programu radiowego

Jakość odbioru programu radiowego w paśmie UKF jest, jak na urządzenie przenośne, wyśmienita. Odbiornik ma pamięć 30 ulubionych stacji oraz funkcję RDS. Można wybrać czułość odbioru (niską, średnią lub wysoką) oraz nagrywać audycje radiowe w formacie mp3.

Zapisywanie zdjęć

Ulubione pliki graficzne lub fotografie można przesyłać do odtwarzacza za pomocą programu Samsung Media Studio lub bezpośrednio w systemie MS Windows przez proste przeciągnięcie ich myszą do ikony odtwarzacza. Pierwsza metoda jest korzystniejsza, gdyż rozdzielczość grafiki przy takim przenoszeniu jest automatycznie dopasowywana do rozdzielczości wyświetlacza. Dzięki temu zdjęcia przeniesione, np. z aparatu cyfrowego, zajmują o wiele mniej pamięci niż przesłane drugą metodą.



DANE TECHNICZNE

Wyświetlacz	1,8", 176x220 pkt
Pamięć	1 GB
Odtwarzanie plików	Audio: MPEG1/2/2,5 warstwa 3 (8-320 kbit/s, 8-48 kHz), WMA (5 -320 kbit/s 8-48 kHz), TXT, JPEG (maks. 3 MB), Wideo: SVI (MPEG-4, 15 kl/s, 208x176 pkt, mp3 (44,1 khz,128 kbit/s))
Liczba obsługiwanych folderów/plików	500/ 5000
Equalizer	12 trybów
Radio FM	pamięć 30 stacji,
Pasmo	87,5÷108 MHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	1%
Współczynnik sygnał/szum	55 dB
Zasilanie	3,7 V akumulator litowo-polimerowy 740 mAh
Czas odtwarzania	30 h muzyki, 6 h filmów
Moc wyjścia słuchawkowego	20 mW/kanał (16Ω)
Wyjścia	USB, słuchawkowe (minijack)
Wymiary	42,6x83x11 mm
Masa	49 g

Filmy

W przypadku nagrań wideo należy korzystać wyłącznie z programu Samsung Media Studio, gdyż odtwarzacz nie obsługuje formatu MPEG-4 i akceptuje wyłącznie pliki filmowe z rozszerzeniem .svi. Program potrzebuje około godziny na przetworzenie 75 minut filmu, przy czym czas ten zależy od mocy obliczeniowej komputera. Mimo małego, 1,8-calowego ekranu i szybkości wyświetlania 15 klatek na sekundę jakość odtwarzania jest bardzo dobra. Odtwarzanie obrazu jest płynne i bez zacięć.

Nagrywanie

Odtwarzacz ma też funkcję dyktafonu. Możemy nim nagrywać głos z przepływnością od 32 do 128 kbit/s oraz program radiowy z przepływnością od 96 do 192 kbit/s.

Wrażenia odsłuchowe

Jakość dźwięku ze słuchawek załączonych do zestawu jest do zaakceptowania, choć rzeczywiste możliwości odtwarzacza pod tym względem można ocenić dopiero po dołączeniu słuchawek wyższej klasy.
Po zmianie słuchawek odczuwa się bardzo dużą poprawę. Bas, wcześniej umiarkowany, momentami staje się aż nazbyt wyraźny. Potrafi solidnie i dynamicznie uderzyć nie tracąc przy tym kontroli. Średnie tony nie ulegają zmianie, choć liczba detali i jakość ich przekazu jest lepsza. Poprawa jest odczuwana także w wysokich rejestrach. I to wszystko bez konieczności włączania korekcji.

Firma Samsung oferuje coraz lepsze produkty, czego przykładem jest opisany odtwarzacz multimedialny. Prostota obsługi, bogactwo funkcji i wzornictwo z pewnością zadowolą nawet bardzo wymagającego użytkownika. Także stosunek jakości odtwarzacza do jego ceny (899 zł) jest jak na razie nie do pobicia. ■

Jarosław Cygan

ODBIORNIK TELEWIZYJNY FUNAI LCD-D2007



Niemal codziennie pojawiają się na naszym rynku nowe modele telewizorów LCD. Jednocześnie umacniają swoją pozycję firmy, które dawniej były u nas mniej znane. Oceniamy odbiornik o przekątnej 20", zaliczany do kategorii podstawowej, która znajduje najwięcej nabywców.

Do oceny otrzymaliśmy odbiornik telewizyjny firmy Funai, którego najważniejsze parametry charakterystyczne, to ekran o przekątnej 20" i proporcjach 4:3, dźwięk stereofoniczny NICAM i A2, rozdzielczość ekranu VGA (640x480) oraz teletext.

Funkcje użytkowe

Instalowanie

Podczas tzw. pierwszej instalacji wybiera się język menu, a następnie w sposób automatyczny albo ręczny wyszukuje stacje. Pamięć tunera obejmuje 99 kanałów. Porządkowanie znalezionych stacji polega na usuwaniu tych stacji, których nie zamierza się oglądać, albo na przenoszeniu stacji z pozycji na której się ona znajduje na inną wybraną przez użytkownika.

Dźwięk i obraz

Możliwe są następujące ustawienia dźwięku: normalny monofoniczny, stereofoniczny A2 względnie NICAM, a w przypadku stacji nadającej dźwięk w dwu językach, kierowanie jednego z nich do obydwu głośników.

Jakość obrazu dostosowuje się do warunków oświetlania wnętrza i do własnych upodobań regulując: jasność, kontrast i nasycenie barw, a oprócz tego ostrość i podświetlenie ekranu.

Telegazeta

Obsługę telegazety upraszczają klawisze bezpośredniego dostępu. Cztery klawisze służą do wyboru stron oznaczanych kolorami u dołu ekranu telewizora. Kolejne są przeznaczone do przywoływania ukrytych informacji, przywracania strony startowej (indeks), zatrzymywania na bieżącej stronie, wybierania podstron i powiększania czcionki.

Wyłącznik czasowy

Opóźnienie wyłączenia odbiornika wybiera się spośród trzech wartości: 30, 60, 90 minut.

Dołączanie zewnętrznych urządzeń

Wszystkie gniazda przyłączeniowe znajdują się z boku tylnej ścianki obudowy (żeby wtyki nie przeszkadzały gdy telewizor jest umocowany na ścianie). Są wśród nich gniazda Euroscart, S-Video, wejściowe Video i Audio L/R, słuchawkowe.

Większości czynności obsługowych dokonuje się pilotem, lub przyciskami na górnej części obudowy. Natomiast telegazetę obsługuje się wyłącznie pilotem.

Wrażenia użytkownika

Czarna obudowa ma wzornictwo bardzo proste, by nie powiedzieć surowe. Istotną zaletą jest konstrukcja podstawy, umożliwiająca odchylanie ekranu od pionu, ułatwiająca oglądanie, gdy odbiornik nie jest ustawiony na wysokości oczu.

Obsługa jest nieskomplikowana – ułatwia ją menu ekranowe w języku polskim.

W porównaniu z innymi telewizorami automatyczne strojenie przebiega szybko, nawet w przypadku telewizji kablowych oferujących ponad 60 stacji. Pomimo tego, w praktyce wygodniej korzystać z ręcznego strojenia, ponieważ unika się uciążliwego porządkowania kanałów.

Regulacje parametrów obrazu mają wystarczające zakresy, aby dostosować je do warunków oświetlenia i własnych upodobań. Dotyczy to w szczególności podświetlenia i regulacji ostrości.

Brzmienie dźwięku można określić jako poprawne, a maksymalną głośność jako zupełnie wystarczającą w domowych warunkach.

Porównanie z innymi odbiornikami

Interesujące może być porównanie parametrów ocenianego telewizora i odbiorników telewizyjnych innych producentów. Do porównania wybrano modele podobnych klas cenowych (tablica).

Jak wynika z porównania danych technicznych, oceniany odbiornik telewizyjny ma parametry techniczne podobne, jak modele innych firm.

Podsumowując ocenę, dochodzi się do wniosku, że ten telewizor będzie dobrą ofertą dla tych, którzy chcą kupić nowoczesny odbiornik telewizyjny z podstawowymi funkcjami za rozsądną cenę 1 299 zł.

Porównanie danych technicznych wybranych 20-calowych telewizorów LCD

Producent	Funai	Grundig	LG	Philips
Model	LCD-D2007	Davio 20 LCD 51-5700BS	LG20LC1R(B)	20PF5121
Format ekranu	4:3	4:3	4:3	16:9, 4:3
Kąt oglądania V/H [°]	150/170	140/160	178	160
Jasność [cd/m^2]	420	500	550	450
Kontrast	450:1	700:1	600:1	500:1
Rozdzielczość	640x480	800x600	640x480	640x480
Odświeżanie [ms]	16	16	8	16
Dźwięk - rodzaj	A2/NICAM	NICAM	A2/NICAM	NICAM
Moc [W]	2x1	2x5	2x5	2x5
Pobór mocy [W]	brak danych	60	65	55
Masa [kg]	6,3	8,6	8,7	8,1

Na koniec kilka podstawowych informacji o firmie. Jej pełna nazwa w języku angielskim Funai Electric Co. Ltd. Główna siedziba znajduje się w japońskim mieście Osaka, a jest planowana produkcja 200 tys. telewizorów LCD w Nowej Soli. Firma powstała w 1961 roku i obecnie wytwarza sprzęt AV – odbiorniki telewizyjne, projektory, magnetowidy i sprzęt DVD. Druga specjalność, to drukarki i aparaty fotograficzne. *S.J.*